TABLEAUX SYNOPTIQUES DE CHIMIE
par A.F. FOURCROY.

TABLEAUX

SYNOPTIQUES

DE CHIMIE.

TABLEAUX

SYNOPTIQUES

DE CHIMIE,

Pour servir de résumé aux leçons données sur cette science dans les écoles de Paris.

Par A. F. Fourcroy, Membre de l'Institut national, Conseiller d'État, Professeur de chimie au Muséum d'histoire naturelle, à l'École polytechnique et à l'École de médecine.



PARIS,

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES ET DES ARTS,

AN VIII.

55350



NOTICE

Sur le but et l'exécution des douze Tableaux synoptiques de chimie.

Il y a long-temps que je médite d'offrir aux étudians les notions élémentaires de la chimie, sous la forme d'énoncés très-concis, et sur-tout de les disposer suivant la série méthodique d'idées dans laquelle je suis parvenu à les placer par un travail de vingt années, pour les communiquer aux élèves qui suivent mes leçons.

La philosophie chimique est l'exécution de la première partie de ce projet, et les tableaux que je publie aujourd'hui en sont la seconde partie et la suite nécessaire.

Dans la philosophie chimique, j'ai eu pour but de présenter sous la forme d'axiomes, et comme des vérités primitives et fondamentales, les faits les plus généraux de la science, les phénomènes les plus grands, ceux qui, dans leur vaste ensemble, embrassent ce qui arrive à tous les corps naturels, considérés dans leurs attractions, dans leurs actions réciproques. Ce sont les premiers élémens abstraits de la chimie que j'ai eu l'intention de soumettre à la méditation des hommes studieux : c'est presque indépendamment de tel ou de tel corps en particulier que ces notions philosophiques et élémentaires ont été conçues et rédigées; elles n'y doivent être appliquées qu'à des classes, ou tout au plus à des genres de corps; et si elles le sont quelquefois à quelque matière particulière, celle-ci est alors considérée comme représentant une classe de corps, et comme influant, par ses propriétés bien étudiées, sur l'intelligence de celles de beaucoup d'autres corps.

Les tableaux que je donne aujourd'hui, et qui forment la suite véritable de la philosophie chimique, ont une autre marche et un autre objet que celle-ci. Ils contiennent les propriétés des corps en particulier : ils offrent les applications des principes généraux ou de la philosophie de la science à l'étude des productions de la nature et de l'art; ils présentent les développemens de ces principes à la chimie en quelque sorte individuelle des corps; et quoiqu'ils ne soient qu'au nombre de douze, ils suffisent pour faire parcourir aux étudians la chaîne des phénomènes chimiques qui appartiennent à toutes les matières que comprend le domaine de la nature.

Pour en faire bien connaître l'enchaînement et l'utilité; pour apprendre à ceux qui doivent s'en servir comme ils en tireront les avantages que j'ai eu l'intention de leur procurer, il faut que j'entre ici dans quelques détails nécessaires à l'intelligence parfaite des vues qui ont dirigé ce travail, et de la méthode qui m'a servi à en classer toutes les parties.

Pendant plus de quinze années j'ai suivi, comme tous mes prédécesseurs dans la carrière de l'enseignement chimique, la méthode des naturalistes. Avec eux et comme eux je partageais les corps en trois règnes, et je les examinais successivement dans l'ordre où ils ont coutume de les placer. Mais j'ai senti, depuis quatre ans sur-tout, que cette marche n'était pas la plus convenable à l'étude, ni à l'enseignement de la chimie; que la science chimique ayant un but et sur-tout des procédés très-différens de ceux qui appartiennent à l'histoire naturelle, elle devait se faire une route particulière; qu'une classification des corps, tirée de leurs propriétés chimiques, devait y être substituée aux divisions fondées sur leurs caractères extérieurs ou sur leur structure apparente.

Cette première idée, d'après laquelle j'ai d'abord partagé chimiquement les corps en huit classes, m'a conduit à une

seconde, qui n'a pas moins d'importance pour les progrès de la science, puisqu'elle en favorise singulièrement l'étude. J'ai pensé qu'ayant d'abord suivi l'ordre de leur composition pour établir la première distinction entre ces corps naturels, et que les ayant classés depuis la simplicité la plus grande jusqu'à la complication la plus forte dans cette composition, je pouvais, dans chacune des huit classes qu'ils m'offraient, adopter, pour base des distinctions ultérieures à établir entre eux, des propriétés chimiques qui, en écartant tout arbitraire dans leur disposition respective, fussent en même temps propres à offrir une série exacte de rapports entre eux, et une suite de caractères destinés à en faire bien concevoir l'histoire. Il est résulté de ce travail, après un grand nombre d'essais et de tentatives diverses, que les attractions chimiques, exercées réciproquement par les corps, employées comme caractères pour les disposer entre eux, peuvent servir par cette seule disposition, par l'ordonnance qu'elles permettent d'y introduire, à tracer, d'une manière exacte autant que précise, l'ensemble de leurs propriétés chimiques.

Les tableaux que je publie aujourd'hui sont la première exécution de ce projet, dont quatre années de leçons données à un grand nombre d'élèves dans plusieurs écoles publiques et particulières de Paris, m'ont fait connaître la grande utilité et véritablement garanti le succès. Ces tableaux sont en quelque sorte la table synoptique de mon *Systême général des connaissances chimiques*, actuellement sous presse, et qui contient la science dans tous ses détails. Je les publie avant ce dernier ouvrage, pour donner aux étudians un exposé concis et rapide de la méthode que j'ai définitivement adoptée dans l'enseignement de la chimie, et pour leur offrir une espèce de programme des leçons qu'ils suivent dans les différentes écoles. Je les ai spécialement destinés à celles de l'école de médecine, parce que j'ai coutume de donner dans cette école des résumés méthodiques sur

chacun des genres principaux que j'admets entre les corps naturels.

Je les ai bornés au nombre de douze, afin de pouvoir offrir dans un cadre plus rétréci et de rendre en quelque manière plus saillantes les bases de la division méthodique que j'ai adoptée pour étudier les propriétés chimiques des corps. Quoique j'y aie présenté les principales propriétés individuelles et les caractères spécifiques les plus tranchés de chacun d'eux, j'ai sur-tout voulu montrer les rapports de ces propriétés et la comparaison qui peut être établie entre elles. En un mot, le placement respectif ou la disposition relative de ces corps entre eux, leur classification tirée de leurs propriétés chimiques, la possibilité de montrer ces propriétés et d'esquisser les traits généraux de leur histoire par la seule exposition méthodique de leur nature intime et de leurs attractions : telles sont les vues qui ont dicté ces tableaux. Je vais dire un mot de chacun d'eux.

Le premier tableau contient les généralités de la science, l'exposé de l'ordre que j'ai adopté, un apperçu sur les moyens, l'histoire, les divisions de la chimie, et spécialement les bases de l'application qu'on doit en faire à l'art de guérir. Cette dernière considération est relative à l'école de médecine de Paris, aux leçons de laquelle ces tableaux ont d'abord été consacrés : c'est pour l'instruction des élèves de cet établissement qu'ils ont été primitivement entrepris. En offrant aux étudians le fil de la méthode générale suivie dans tout le cours, ce tableau pourra servir tout à la fois aux professeurs des écoles centrales, qui, chargés pour la première fois de cette partie de l'enseignement, y trouveront un guide assuré et une marche toute réglée.

Le second tableau présente, 1°. la première classe des corps simples ou indécomposés, disposés, les uns, d'après leur masse et leur abondance, comme la lumière, le calorique, l'oxigène et l'azote, les autres suivant l'ordre de leur combustibilité ou de leur attraction pour l'oxigène; savoir,

l'hidrogène, le carbone, le soufre, le diamant et les métaux; 2°. les corps précédens, brûlés ou unis à l'oxigène, ou la série des oxides et des acides classés par leur attraction pour le principe comburant, et par leur difficulté à être décomposés. On voit que cette disposition, fondée sur la principale propriété chimique, est destinée à frapper l'attention et à fixer la mémoire de ceux qui étudient.

Le troisième tableau est consacré, comme le précédent, à deux objets différens; d'abord à l'exposé des bases salifiables, comprenant les terres et les alcalis, disposées, les premières, en partant de leurs propriétés plus purement terreuses jusqu'à celles qui commencent à être alcalines; les secondes, d'après la force des alcalis, en commençant par les plus puissans. J'ai rangé parmi les alcalis deux substances regardées jusqu'ici comme des terres, la barite et la strontiane, parce qu'elles ont en effet des propriétés alcalines très-déterminées et une grande force d'attraction, comme on le verra dans l'étude de ce troisième tableau.

La fin du troisième, le quatrième et le cinquième tableaux sont destinés aux sels. C'est dans ces tableaux que se montre avec le plus d'éclat tout l'avantage qui doit résulter de la méthode que j'ai imaginée pour classer les corps, considérés chimiquement, et pour faire trouver dans la classification même la base de leurs propriétés chimiques. Les sels, aujourd'hui au nombre de plus de cent espèces, tandis qu'on n'en connaissait qu'une vingtaine il y a trente années, sont devenus une des classes de corps dont la science chimique doit le plus s'occuper, parce qu'ils doivent être considérés, soit comme agens importans pour les opérations, soit comme matériaux des phénomènes de la nature ou des productions de l'art. Ici l'on verra que la division des genres et des espèces, leur classification, leur disposition respective, comprennent l'ensemble de leurs propriétés les plus utiles, et que, réunies avec leur nomenclature méthodique, elles représentent la plus grande partie de leur histoire chimique.

Les sixième, septième, huitième, neuvième et dixième tableaux comprennent les métaux. Le sixième expose d'abord les propriétés métalliques en général, et la marche que j'ai suivie pour les étudier méthodiquement. Les quatre suivans contiennent successivement, et disposées entre elles d'après trois de leurs principaux caractères physiques et chimiques, les vingt-unes substances métalliques connues aujourd'hui. L'importance de leurs propriétés et de leurs usages exigeait qu'elles fussent exposées avec un soin particulier. Pour remplir ce but, je les examine les uns et les autres suivant la même marche et sous les mêmes rapports comparés : de sorte que, sans offrir une histoire complète de ces corps combustibles, les quatre tableaux dont il est question sont rédigés de manière à en donner aux élèves une idée précise et suffisante pour bien distinguer ces corps, et pour en concevoir les utilités.

Quant aux deux derniers tableaux, le onzième sur la chimie végétale, et le douzième sur la chimie animale, ils ne doivent être regardés que comme des esquisses ou des apperçus destinés plutôt à exposer ma méthode de traiter chimiquement les matières organiques, qu'à montrer en détail leurs propriétés chimiques; les généralités importantes et vraiment caractéristiques de celles-ci, y sont néanmoins présentées de manière à en donner aux étudians une notion exacte. A la vérité, j'ai plus insisté sur les genres différens de ces matières que sur les espèces : celles-ci n'y sont que comparées entre elles par leurs caractères les plus tranchés et les plus distincts. Je n'ai point voulu tracer l'histoire détaillée des substances végétales et animales, parce qu'il aurait fallu un grand nombre de tableaux pour faire connaître les nouvelles découvertes. Quelqu'abrégés cependant que soient ces deux derniers tableaux, les faits les plus saillans et les plus nouveaux de l'analyse végétale et animale y sont énoncés de manière à ne rien laisser d'inconnu, ainsi que leurs principales applications à la physique des plantes et des animaux.

Après avoir publié dans la dernière section de mon *Systême Chimique* toutes les connaissances acquises sur les propriétés chimiques connues des substances animales, je m'occuperai à offrir, dans une autre série de tableaux, l'exposition méthodique et abrégée de ces propriétés, qu'il importe tant de présenter réunies et de rendre familières à ceux qui s'occupent de la physique animale et des différentes branches de l'art de guérir.

Paris, 1er. *germinal de l'an* 8 *de la République*.

PREMIER TABLEAU.

Généralités de la chimie ; chimie médicale.

(Publié par A. F. Fourcroy, en brumaire de l'an 8, pour servir de résumé aux deux premières leçons de l'école de médecine de Paris.)

I.

La chimie, traitée dans ses généralités, présente les douze considérations suivantes . . . .

- 1°. Sa définition . . . .
  - Autrefois vague et incertaine dans la plupart des auteurs : les uns l'ont définie comme une suite de procédés ou comme un art ; les autres n'y ont vu que la décomposition des corps.
  - Celle d'aujourd'hui est exacte : *Science qui fait connaître l'action intime et réciproque des corps de la nature les uns sur les autres.* J'ai donné cette définition il y a vingt ans.
- 2°. Sa synonymie . . . .
  - Ancienne, comprenant les fausses dénominations de *pyrotechnie* ou art du feu ; *chrysopée*, *argyropée*, fabrication d'or et d'argent ; *alchimie* ; *spagyrique* devenue ridicule, quoique assez exacte.
  - Plus rapprochée de la vérité dans les temps modernes, lorsqu'on l'a nommée la *science de l'analyse*, la *physique particulière*.
- 3°. Ses rapports avec d'autres sciences . . . . .
  - Avec lesquelles on l'a faussement confondue ; telles que la *métallurgie*, l'*alchimie*, la *pharmacie*.
  - Desquelles elle se rapproche le plus, comme la *physique*, la *médecine*, la *technologie*.
- 4°. L'esquisse de son histoire, *qui peut être partagée en six époques* . . . .
  - Première époque. Chimie ancienne ; ses premières phases n'offrent que des arts chimiques et non une science : telle est la prétendue chimie des . { Egyptiens. / Grecs / Romains.
  - Deuxième époque. Moyen âge ; temps obscur du septième au dix-septième siècle ; guerres et barbarie ; alchimistes et adeptes. La chimie naît cependant chez les Arabes, qui l'emploient à la préparation d'une foule de médicamens : elle commence par la polypharmacie. Premiers chimistes, *Geber*, *Mezué*, *Rhazez*, *Thadeus*, *Basile Valentin*, *Raymond Lulle*, *Paracelse*, *Vanhelmont*, *Trollius*, *Schroder*, *Agricola*, *Rog. Bacon*, etc.
  - Troisième époque. Naissance de la chimie philosophique, un peu avant la création des Académies, à l'époque de la création de la philosophie expérimentale ; première publication des ouvrages élémentaires ; expériences nombreuses sur la nature des corps, depuis 1640 jusqu'en 1750. Hommes qui se sont distingués dans cette époque, *Barner*, *Bohnius*, *Lemery*, *Geoffroy*, *Lefevre*, *Duclos*, *Dodart*, *Boulduc*, *Homberg*, *Hellot*, *Duhamel*, *Henckel*, *Schlutter*, *Glauber*, *Sylvius*, *Lemort*, *Boerhaave*, *Sthal*, *Margraff*, *Rouelle*, *Schaw*, *Macquer*, etc.
  - Quatrième époque. Découverte des gaz ; commencement d'une grande révolution ; nouvelles analyses de tous les corps, de 1750 à 1776. Chimistes qui l'ont préparée, *Vanhelmont*, *Rey*, *Bayle*, *Mayow*, *Hales*. Chimistes qui l'ont provoquée par leurs découvertes, *Venel*, *Black*, *Saluces*, *Brownrigg*, *Macbride*, *Jacquin*, *Smith*, *Cavendish*, *Priestley*, *Rouelle* le cadet, *Lingle*, *Bergman*, *Bewly*, *Chaulnes*, *Bayen*, *Schéele*, *Berthollet*, *Guyton*.
  - Cinquième époque. Fondation de la doctrine pneumatique ; nature de l'air, de l'eau, des acides, des oxides et des dissolutions métalliques, des matières végétales et animales ; théorie généralisée dans tous les êtres, depuis 1776 jusqu'en 1786. Un seul homme l'a commencée et presque achevée ; c'est *Lavoisier*. Il a eu pour coopérateurs *Laplace*, *Meunier*, *Monge*, *Berthollet*, *Fontana*, *Volta*, *Fourcroy*, et le plus grand nombre des physiciens et des chimistes ses contemporains.
  - Sixième époque. Consolidation de la doctrine pneumatique ; réunion des chimistes français ; nomenclature méthodique qui en est le résultat ; tous les faits chimiques rapprochés mis en système ; découvertes qui continuent à confirmer la doctrine ; objections toutes résolues. Le sort de la chimie est fixé de 1787. Chimistes et physiciens qui l'adoptent, la défendent, l'agrandissent, *Guyton*, *Monge*, *Laplace*, *Berthollet*, *Fourcroy*, *Pelletier*, *Van-Mons*, *Adet*, *Kirwan*, *Nicholson*, *Pearson*, *Tennant*, *Dandolo*, *Volta*, *Venturi*, *Girtanner*, *Klaproth*, *Humboldt*, *Hermstadt*, *Scherer*.
- 5°. Ses deux moyens généraux, *qui sont* . . .
  - [1°. L'] analyse ; on distingue . . . . .
    - [A.] Par la manière dont on l'opère, en . . . .
      - Analyse mécanique.
      - — spontanée.
      - — par le feu.
      - — par les réactifs.
    - [B.] Par les résultats qu'elle fournit, en . . . .
      - Analyse immédiate ou prochaine.
      - — médiate ou éloignée.
      - — simple ou vraie.
      - — compliquée ou fausse.
    - C. Par les corps auxquels elle s'applique, en .
      - Analyse des terres.
      - — des pierres.
      - — des sels.
      - — des mines.
      - — des eaux.
      - — des végétaux.
      - — des animaux.
  - 2°. La synthèse ou la combinaison qui a lieu
    - [E]ntre des corps simples.
    - [E]ntre les élémens ou principes des composés qui éprouvent en même temps une analyse ou qui se décomposent.
- 6°. La force naturelle qui donne naissance à ces moyens : *c'est l'attraction chimique qui peut être considérée* . . . .
  - 1°. Entre des corps semblables ; *on la nomme force ou attraction d'agrégation* . . . .
    - A. Elle consiste dans le rapprochement et la cohérence des molécules similaires qui ne se touchent point.
    - B. Elle fait varier les corps de quatre manières dans leur consistance ou leur état, savoir. . { L'agrégat solide. / — mou. / — liquide. / — gazeux.
    - C. Elle produit l'adhérence de surface en raison directe de celle-ci.
    - D. On la détruit par la pulvérisation, etc. avant d'unir les corps chimiquement.
  - 2°. Entre des corps dissemblables ; *c'est l'attraction de composition, l'affinité chimique, qui, étudiée dans ses généralités, présente les dix phénomènes suivans, dont la constance leur mérite le nom de lois* . .
    - Première loi. Elle n'a lieu qu'entre des corps différens.
    - Deuxième loi. Elle n'existe qu'entre les molécules ultimes ; elle paroît admettre le contact, tandis que l'agrégation ne suppose qu'un rapprochement.
    - Troisième loi. Elle peut avoir lieu entre plusieurs corps, 2, 3, 4, 5, 6, etc.
    - Quatrième loi. Elle exige que l'un d'eux au moins soit fluide ; de là . { La dissolution des solides. / La solidification des liquides.
    - Cinquième loi. Elle change la température des corps au moment où elle agit entre eux, et par conséquent la capacité pour le calorique de ceux dans lesquels elle a eu lieu.
    - Sixième loi. Les composés qui résultent de son exercice ont des propriétés nouvelles et différentes de celles de leurs principes.
    - Septième loi. Son énergie se mesure par la force qu'il faut employer pour la détruire.
    - Huitième loi. Elle varie entre les différens corps ; de là . { La décomposition. L'attraction élective simple. / La précipitation. L'attraction élective double.
    - Neuvième loi. Elle est en raison inverse de la saturation. La première portion d'un corps combiné à un autre y tient moins que la dernière.
    - Dixième loi. Un quatrième ou cinquième corps ajouté à trois ou quatre premiers unis, produit pour leur séparation un effet qui n'auroit pas lieu sans cette addition. J'appelle ce cas *attraction disposante*.
- 7°. La composition des corps ; elle a donné naissance . . . .
  - 1°. A des hypothèses sur leurs principes, *aujourd'hui rejetées* ; telles que . . . . .
    - A. Celle des quatre élémens d'Aristote et de l'école péripatéticienne ; l'air et l'eau sont de vrais composés.
    - — B. Celle de Paracelse, sur les cinq principes chimiques. . . . . { L'esprit ou le mercure. / Le soufre ou l'huile. / Le phlegme ou l'eau. / Le sel. / La terre.
    - — C. Celle de Beccher, qui admettait deux grands principes . . . .
      - a. Le principe humide ; l'eau.
      - b. Le principe sec ; la terre dont il faisoit trois espèces . . . . { *La terre vitrifiable*, principe de la dureté. / *La terre inflammable*, principe de l'inflambilité *Phlogistique*. / *La terre mercurielle*, purement hypothétique.
    - — D. Celle des Stahliens. . . . . { Principes *prochains*, *secondaires* ou *principiés*. / Principes *éloignés*, *primitifs* ou *principians*.
    - — E. La distinction abstraite des composés en . . . .
      - Mixtes. — Union de deux principes.
      - Composés. — Union de deux mixtes.
      - Surcomposés. — Union de deux composés.
      - Décomposés. — Union de deux surcomposés.
      - Surdécomposés. — Union de deux décomposés.
  - 2°. A des résultats modernes beaucoup plus exacts, *qui se réduisent aux trois propositions suivantes* . .
    - A. On ne connaît pas les premiers principes ou les vrais élémens primitifs des corps.
    - B. On connaît beaucoup plus de quatre êtres simples ou indécomposés ; et si on devoit regarder ces êtres comme des élémens, il y en auroit aujourd'hui un grand nombre.
    - C. On doit distinguer les composés, d'après le nombre de leurs principes, en { Composés binaires. / — ternaires. / — quaternaires.
- 8°. L'ordre à établir entre les corps d'après leur nature ou leur composition. Je partage les corps en huit classes . . . .
  - Première classe. — Corps indécomposés, ou simples pour nous.
  - Deuxième classe. — Corps brûlés, oxides ou acides.
  - Troisième classe. — Bases salifiables ; terres et alcalis.
  - Quatrième classe. — Sels.
  - Cinquième classe. — Métaux.
  - Sixième classe. — Minéraux. Composés naturels de plusieurs corps simples entre eux ou avec quelques corps brûlés.
  - Septième classe. — Composés végétaux.
  - Huitième classe. — Composés animaux.
- 9°. Les phénomènes chimiques ; *ou ceux qui se passent entre les dernières molécules et par l'attraction qui les régit* . . . . . .
  - 1°. Dans la nature, se divisent en 4 classes.
    - Première. Phénomènes météoriques ; ils changent l'état de l'atmosphère.
    - Deuxième —— géologiques ; ils changent l'état du globe.
    - Troisième —— des plantes ; ils président à la végétation.
    - Quatrième —— des animaux ; ils dirigent et entretiennent l'animalisation et la vie.
  - 2°. Dans l'art, ses opérations sont destinées.
    - 1°. A connaître la nature des corps ; on les fait dans les laboratoires scientifiques.
    - 2°. A modifier les corps pour nos besoins ; ce sont les procédés chimiques des ateliers et manufactures.
- 10°. Les branches de la chimie : *j'en reconnais huit* ; savoir . . . .
  - 1°. La chimie philosophique ; éclairant toutes les sciences et tous les arts ; contenant tous les fondemens de la science.
  - 2°. La chimie météorique ; expliquant les causes des phénomènes de l'atmosphère.
  - 3°. La chimie minérale ; faisant connoître la nature des minéraux tels { qu'ils ont été. / qu'ils sont. / qu'ils seront.
  - 4°. La chimie végétale ; exposant la nature, la formation et les altérations des matériaux des plantes.
  - 5°. La chimie animale ; déterminant la différence, la production et les changemens successifs des substances animales. { Mortes. / Vivantes . { Saines. / Malades.
  - 6°. La chimie pharmaceutique ; appliquée en particulier à la préparation, à la conservation des médicamens.
  - 7°. La chimie manufacturière ; guidant, simplifiant, perfectionnant toutes les opérations des arts chimiques dans les manufactures.
  - 8°. La chimie économique ; dirigeant une foule de besoins et de circonstances domestiques.
- 11°. La chimie vue dans toute son étendue ; *se divise en quatre grandes parties* ; savoir . .
  - 1°. La théorie ; c'est l'exposition méthodique et complète de tous les faits de la science, sans son histoire, sa pratique et ses applications.
  - 2°. L'histoire ; elle comprend la série ordonnée et chronologique de toutes les découvertes, et de leur succession.
  - 3°. La pratique ; elle décrit en détail les instrumens et les opérations générales et particulières.
  - 4°. Les applications ; elles embrassent toutes les sciences et tous les arts auxquels la chimie sert de flambeau.
- 12°. Le langage de la science : *il consiste* . . .
  - 1°. Dans la nomenclature méthodique : pour l'établir . . . . .
    - 1°. On a banni les noms d'hommes, les propriétés médicinales, et sur-tout les hypothèses.
    - 2°. On a créé une méthode qui peut lier entre elles les découvertes nouvelles en les représentant fidèlement.
    - 3°. On a choisi des mots courts, univoques, faciles à prononcer parmi les anciens noms.
    - 4°. On en a varié les terminaisons pour distinguer les genres de corps.
    - 5°. On a fait peu de mots nouveaux ; on les a tirés des propriétés caractéristiques des corps.
  - 2°. Dans les signes ou les caractères chimiques . . . . . .
    - 1°. Ils étaient autrefois hiérogliphiques, mystérieux, emblématiques, tous incohérens.
    - 2°. Ils sont maintenant méthodiques, liés entre eux par des rapports de formes, et fondés sur des figures simples de géométrie, des lignes placées diversement, des quarrés, des cercles, des rhombes ou losanges.

II.

La chimie, envisagée sous le rapport de la médecine, ou la chimie médicale, offre à l'observateur. . . . . .

- 1°. Ce qu'elle a été : *sous ce rapport, elle montre quatre époques remarquables* . . . .
  - A. Elle a commencé par la proposition et la préparation d'une foule de remèdes chez les Arabes ; de là est née en même temps le chimie et la polypharmacie.
  - B. De l'effet des remèdes qu'elle a cru expliquer, elle s'est mêlée d'expliquer ceux des maladies. La médecine chimique, des [acides] et des alcalis, des effervescences, des fermentations, des digestions, a conduit à de dangereuses applications, sur-tout dans le dix-septième siècle.
  - C. Les excès de sa domination, de ses formules, de ses prétentions, l'ont fait bannir de la médecine vers le commencement du dix-huitième siècle ; on a même été trop loin dans la haine contre cette théorie chimique.
  - D. Après un demi-siècle de proscription, la chimie, à la faveur de sa dernière révolution et des découvertes heureuses sur les substances animales, a recommencé à éclairer la médecine sous de meilleurs auspices.
- 2°. Ce qu'elle est aujourd'hui : *on y trouve quatre principales applications à l'art de guérir ; ce qui forme quatre branches de la chimie médicale*, savoir. . . . .
  - A. La chimie physiologique ; *elle explique*
    - a. La nature des liquides et des solides animaux.
    - b. Le passage des matières végétales en animales par la digestion.
    - c. Les divers phénomènes chimiques du corps vivant.
    - d. La variation de ces phénomènes, suivant les saisons, les âges, les circonstances de la vie.
  - [B. La c]himie hygiénique ; *elle considère dans* . . . .
    - a. L'hygiène privée, [illegible] con[illegible] [illegible]ons.
    - b. L'hygiène publique ou civile . . . .
      - 1°. Les constructions des villes, canaux, aqueducs. [illegible] par rapport à la salubrité de l'air.
      - 2°. Les eaux de source, de rivière, marais, etc.
      - 3°. Les productions variées du sol et le sol lui-même.
      - 4°. L'influence des ateliers, manufactures, usines sur la santé, etc.
  - C. La chimie pathologique ; *elle étudie*. .
    - a. Les altérations morbifiques des liquides et des solides.
    - b. La cause de ces altérations.
    - c. Les moyens de les détruire ou de les corriger . . . . } Thérapeutique.
    - d. Les effets de ces moyens . . . . } Thérapeutique.
  - D. La chimie pharmacologique ; *elle s'occupe*
    - a. De la nature des médicamens simples.
    - b. De la préparation des médicamens chimiques.
    - c. Des compositions et mélanges Galéniques.
    - d. Des formules et compositions magistrales.
    - e. De la conservation des médicamens divers.
    - f. De leur sophistication.
- 3°. Ce qu'elle pourra devenir : *il y a lieu d'espérer* . . . .
  - A. Qu'elle reconnoîtra exactement la nature et la composition des matières animales mortes . . . . { En poursuivant avec ardeur les analyses modernes si différentes des ancien[nes].
  - B. Qu'elle déterminera scrupuleusement les effets chimiques qui se passent dans les animaux vivans, qu'elle découvrira même le mécanisme de la vie . . . . { En faisant des recherches chimico-physiologiques dont on n'a presque encore aucun exemple : telles sont celles de Spallanzani sur la digestion, de Lavoisier sur la respiration, du citoyen Vauquelin sur les excrémens des poules.
  - C. Qu'elle découvrira ce qui arrive dans les lésions organiques, et en quoi consistent les maladies. . . . . { En examinant dans un hospice consacré à ces expériences les liquides évacués, et les organes altérés dans le cours de diverses maladies et après la mort.
  - D. Qu'elle trouvera les moyens de prévenir les lésions commençantes, et d'en détruire plusieurs une fois produites . . . . { Par des essais tentés avec prudence sur des malades, d'après les premières notions formées par les données précédentes.
  - E. Qu'elle simplifiera la matière médicale et la pharmacie. . . . .
    - En ne faisant prescrire que les remèdes bien connus.
    - En proscrivant toutes les substances inertes.
    - En écartant les vénéneuses.
    - En réduisant les médicamens à ceux d'une véritable activité.
    - En rendant les formules des composés plus exactes.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

DEUXIEME TABLEAU.

Contenant les corps simples et les corps brûlés.

(Publié par A. F. Fourcroy, *en brumaire de l'an* 8 *, pour servir de résumé aux leçons* 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 et 12 *de l'école de médecine de Paris.)*

Première classe chimique de corps naturels: Corps simples.

On n'a pas pu [illegible] décomposer jusqu'ici; ainsi le mot *simples* renferme seulement l'idée d'indécomposés. Leur histoire tient entièrement à celle du grand phénomène, connu sous le nom de combustion. *Ils sont.*

- Ou généralement répandus et occupant un grand espace autour du globe qu'ils enveloppent. *On les distingue. . . .*
  - En fluides non pesans; souvent dégagés et comme produits par la combustion . . .
    - **1°. La lumière.** — Répandue dans tout l'espace de l'univers; — le premier qui frappe l'œil de l'homme; — fluide très-rare s'écoulant du soleil ou des étoiles fixes, ou mu par la rotation de ces corps; — d'une vitesse 900,000 fois plus rapide que celle du son; — traversant les corps transparens qui la réfractent en la rapprochant de la perpendiculaire, dans la raison de leur densité et de leur combustibilité; — arrêtée par les corps opaques; — réfléchie de leur surface sous un angle égal à celui de son incidence; — cause de la visibilité de tous les corps; — disposée ou mue assez diversement par les corps denses et transparens pour paraître en rayons nombreux distingués par leur couleur en sept nuances principales; savoir, le rouge, l'orangé, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo et le violet; — cause de la coloration; — réfléchie entièrement par les surfaces blanches, absorbée par les noires; — obéissant à des attractions; s'unissant et se séparant dans les opérations chimiques; produisant dans le dernier cas la flamme ou la phosphorescence; — colorant les plantes qu'elle fait végéter par son contact; — opérant la décombustion des corps brûlés en général; — contribuant à la vie des animaux dont elle entretient l'intégrité, et sur-tout la mobilité.
    - **2°. Le calorique.** Matière de la chaleur; — très-abondant dans l'univers qu'il parcourt, et sur le globe qu'il vivifie; — fluide existant par lui-même, comme le prouvent ses effets chimiques; — pénétrant et écartant les molécules de tous les corps; — dilatant les solides; — raréfiant les liquides; — fondant, volatilisant, gazéfiant les corps, leur donnant de l'élasticité; — insensible comme chaleur lorsqu'il se fixe ou se combine, n'échauffant que par sa portion libre ou dégagée; — traversant plus ou moins facilement les corps qu'on considère sous ce rapport comme bons ou mauvais conducteur du calorique; — nécessaire dans une proportion différente pour échauffer également des corps différens, nommé *calorique spécifique* relativement à cette diversité de proportion, et faisant varier, quant à la propriété que les corps ont d'en exiger des quantités diverses, ce qu'on y nomme *capacité* pour le calorique; — pouvant être mesuré par le calorimètre; — variant lui-même en quantité dans les corps suivant leur changement d'état; — employé comme moyen général de séparation entre les corps réunis et de décomposition simple ou compliquée des composés; — paraissant être le même corps que la lumière, dans un mouvement lent, tandis que celle-ci a un mouvement très-rapide.
  - En corps pesans, souvent gazeux; condition ou sujets de la combustion. *On les range dans cet ordre. . .*
    - **3°. L'oxigène.** Principe long-temps inconnu, toujours uni à quelque autre matière, jamais isolé; — le plus souvent fondu dans le calorique sous la forme de gaz; — existant dans l'air dont il forme la partie pure ou respirable; — condition indispensable de la combustion; — s'unissant ou se fixant toujours dans les corps qui brûlent, et dont il augmente le poids; — se dégageant des corps brûlés par une accumulation de calorique et de lumière qui le fondent et l'enlèvent; — sous sa forme de gaz, composé de sa base oxigène, seule pesante, et du calorique son dissolvant, qui n'a pas de pesanteur appréciable; — plus lourd que l'air de quelques centièmes; — servant plus long-temps que lui à la combustion et à la respiration; — absorbable en entier par les corps combustibles qui en dégagent en même temps du calorique et de la lumière; — produisant d'après cela une grande chaleur et une forte flamme, quand on l'emploie à la combustion; perdant plus ou moins de son dissolvant par son union avec les différens corps combustibles; restant conséquemment plus ou moins solide et adhérent dans les corps brûlés; — variant dans ses attractions pour les corps; — rallumant les combustibles presque éteints et encore chauds; — ranimant les animaux à poumons dont il entretient la chaleur; — caractérisé sur-tout par la qualité acide qu'il donne aux corps auxquels il s'unit; source de son nom synonyme d'acidifiant; — base principale de la doctrine pneumatique; — en gaz il excite fortement la force vitale, le mouvement musculaire; — il hâte la germination; — c'est un violent excitant.
    - **4°. L'azote.** Existant dans l'atmosphère sous forme de gaz azote; constituant cet air par son mélange avec le gaz oxigène; — long-temps inconnu aux chimistes; — aussi difficile à obtenir pur que le corps précédent; — se rapprochant le plus possible de cet état sous la forme de gaz; — pouvant être séparé de l'air par tous les procédés qui en absorbent complétement l'oxigène; — se dégageant par quelques opérations chimiques des matières animales dont il est un des matériaux; — sous forme de gaz un peu plus léger que l'air; — éteignant les corps en combustion; tuant les animaux; — n'éprouvant aucune action de la lumière; — simplement dilatable par le calorique; — reformant de l'air factice quand on le mêle avec du gaz oxigène, — brûlant néanmoins et se condensant avec l'oxigène en un acide particulier, par le moyen de l'étincelle électrique; — nature de l'air expliquée par la connaissance et le rapport des propriétés des gaz oxigène et azote; — mélange de 0,23 à 0,29 du premier, et de 0,77 à 0,71 du second. — De là toutes les propriétés de l'air atmosphérique; — telles que sa pesanteur, etc. et sur-tout son influence dans la combustion et la respiration; — gaz azote est un des moins respirables des fluides élastiques; — il tue promptement les animaux; — il arrête le mouvement musculaire.
    - **5°. L'hidrogène.** Jamais plus pur que les deux corps précédens; — plus [illegible] dans l'état de g[illegible]; — [illegible] cet état de beaucoup de décompositions; — treize fois plus léger que l'air; — occupant le haut de l'atmosphère, où il forme vraisemblablement la région des météores lumineux; — odorant, fétide, sur-tout quand il tient quelque autre corps combustible en dissolution; — inflammable par le contact d'un corps enflammé et de l'air, par l'étincelle électrique; — détonant quand il est mêlé de gaz oxigène ou d'assez d'air; — absorbant dans sa combustion près de six fois son poids d'oxigène, et donnant de l'eau pure pour produit; — se condensant beaucoup par cette combustion, et perdant une grande quantité de calorique; — servant à mesurer la proportion de gaz contenue dans l'air par l'eudiomètre de Volta; — s'unissant dans beaucoup de circonstances avec l'azote, et formant avec lui de l'ammoniaque; — l'un des principes les plus abondans des composés végétaux et animaux; — jouant un grand rôle dans les phénomènes de la nature et de l'art; — ayant contribué, avec la connaissance de l'oxigène et de l'azote, à changer la face de la science; — respirable; — ne tuant les animaux que par défaut d'air; — affaiblissant la vie; — diminuant le mouvement vital.
- Ou dispersés, et n'occupant que quelques couches dans l'intérieur du globe. Tous sont combustibles. *Cet ordre comprend . . . .*
  - **6°. Le carbone.** Principe qui n'existe jamais pur; — c'est le combustible existant dans le charbon; — examiné le plus souvent dans ce dernier état où il est déja combiné avec de l'oxigène; — ne prenant pas la forme de gaz comme les trois corps précédens; — n'existant pas comme eux en grande masse, mais seulement par parties dans le globe, et sur-tout disséminé dans une foule de composés ternaires ou quaternaires végétaux ou animaux; — on ne peut décrire sa forme, sa couleur, et ses autres propriétés physiques, puisqu'on ne le connaît pas isolé; — à l'état de charbon déja combiné avec un peu d'oxigène, et formant un oxide de carbone; il est noir, friable; il absorbe la lumière; il ne laisse pas passer le calorique, dont il est très-mauvais conducteur; il est insipide; inodore; — il absorbe et condense les gaz oxigène, azote et hidrogène; — il favorise la combinaison réciproque de leurs bases; — à la chaleur rouge, il brûle avec flamme ou étincelle, il absorbe plus de deux fois et demi son poids d'oxigène et forme l'acide carbonique; — à cette température il a une très-forte attraction pour l'oxigène et l'enlève à la plupart des autres corps; — en s'y combinant il en dégage peu de calorique, et se fond avec lui à l'état gazeux; — d'une faible action sur l'économie animale; — agent très-utile aux chimistes; — principe fort employé par la nature, sur-tout dans les composés compliqués.
  - **7°. Le phosphore.** Tient le troisième rang dans son attraction pour l'oxigène; — n'existe pas pur dans la nature; — est facile à obtenir par l'art dans cet état; — n'est connu que depuis un siècle; — se trouve dans des composés nombreux des trois règnes; — solide, transparent, brillant, cristallin, consistance de la cire; — cassant à froid; — ductile à 25 degrés de chaleur; — d'une saveur âpre, désagréable, d'une odeur forte; — pesant 2,033, l'eau étant 1,000; — cristallisable en lames, en aiguilles, en octaèdres alongés; — prenant une couleur orangée et rouge par le contact de la lumière; — fusible à 32 degrés du thermomètre; — volatile à 86; — bouillant à 232; — passant à travers les peaux lorsqu'il est fondu; — non lumineux à froid dans le gaz oxigène; — lumineux ou phosphorescent et brûlant lentement dans l'air froid en formant l'acide phosphoreux; — dissoluble dans le gaz azote; cette dissolution devenant lumineuse quand on la mêle à du gaz oxigène; — brûlant avec une forte lumière et une chaleur vive dans le dernier gaz à 30 degrés; — formant dans ce dernier cas l'acide phosphorique; — dégageant le plus de calorique dans cette forte combustion; absorbant une fois et demi son poids d'oxigène; — absorbant presque tout l'oxigène de l'air où il brûle lentement, et donnant par-là un procédé eudiométrique, ainsi que par sa combustion rapide; — dissoluble dans quelques cas dans le gaz hidrogène, et formant le gaz hidrogène phosphoré, spontanément inflammable à l'air; — ne s'unissant point immédiatement au carbone, quoiqu'il y soit souvent uni en combinaison ternaire ou quaternaire dans la nature; — agissant fortement et souvent à la manière des poisons sur les animaux vivans; — remède sthénique ou irritant.
  - **8°. Le soufre.** Le seul des corps combustibles simple que la nature offre pur et abondamment; — le premier connu de tous, parce qu'il est souvent à la surface de la terre; — regardé long-temps comme la source ou le type de la combustibilité; — il existe dans la terre et au-dehors, en dépôts, en incrustations, en sublimé, à la surface de quelques eaux, sur-tout auprès des volcans allumés; — on le trouve combiné avec beaucoup de métaux, dissous dans les liquides végétaux et animaux; — on l'extrait, on le purifie par la fusion; — il est solide, d'un jaune particulier, souvent cristallisé en octaèdres entiers ou comme tronqués, ou en aiguilles; — demi-transparent ou opaque; — sa pesanteur est très-voisine de celle du phosphore; — très-fragile; odorant et fétide quand on l'échauffe, formant une atmosphère autour de lui; — électrique par frottement; — se fracturant avec éclat dans la main qui le presse; — fusible à une température supérieure à celle de l'eau bouillante; — cristallisant en aiguilles par le refroidissement seul; — volatile à une plus forte chaleur; — s'épaississant et prenant une couleur brune quand on le chauffe long-temps avec le contact de l'air; — brûlant avec une flamme bleue, vive et sans odeur dans le gaz oxigène où on le plonge fondu; — formant alors de l'acide sulfurique; — absorbant alors la moitié de son poids d'oxigène; — ne brûlant que faiblement avec une odeur forte et formation d'acide sulfureux dans l'air atmosphérique quand on l'y chauffe; — ne s'unissant que faiblement au gaz azote; — se dissolvant facilement dans le gaz hidrogène, et lui donnant une odeur fétide; — ne se combinant point au carbone, mais s'unissant aisément au phosphore à l'aide de la fusion; formant avec lui un composé très-fusible, restant même liquide à la température de 0; — utile dans une foule d'arts; — médicament important dans les maladies de la peau; — tuant les insectes; — parcourant aisément le système lymphatique.
  - **9°. Le diamant.** Corps le plus dur de la nature; deviné comme combustible par Newton; — reconnu volatil dès 1695; — existant dans l'Inde et au Brésil; — pesant 3,531, l'eau étant 1,000; — sous forme octaèdre ou à 48 facettes; — réfractant et décomposant fortement la lumière; — se dilatant et se raréfiant par une forte chaleur; — brûlant avec une flamme sensible; — se couvrant souvent d'un enduit noir et charboneux quand il est à moitié brûlé; — se dissipant entièrement dans l'air quand on l'y tient quelque temps rouge; — formant avec l'oxigène du gaz acide carbonique par sa combustion; — ne s'unissant à aucun autre corps que l'oxigène parmi les huit précédens; — se combinant avec le fer par la fusion, et le convertissant en acier; — regardé par les modernes comme du carbone pur; — exigeant beaucoup plus d'oxigène pour brûler que le charbon qui est, comme on l'a vu, un oxide de carbone; — ne servant encore qu'à couper et graver le verre, ou à l'ornement dans les bijoux.
  - **10°. Les métaux.** On ne doit considérer ici les métaux que comme appartenant, en général, aux corps simples et en même temps combustibles; — ils brûlent chacun de manière différente et à des degrés différens; — ils ont plus ou moins d'attraction pour l'oxigène; — ils s'unissent à la plupart des corps précédens, susceptibles eux-mêmes de débrûler les métaux et de leur enlever en partie ou en tout l'oxigène, suivant la température à laquelle on les traite avec leurs oxides. — Ils seront examinés en détail dans plusieurs des tableaux suivans.

Deuxième classe de corps. Corps brulés.

Unions des combustibles simples avec l'oxigène. *On les distingue en . . . .*

- Oxides, sans saveur aigre, ne rougissant pas les couleurs bleues. *Ils sont. . . . .*
  - Ou permanens, lorsqu'ils ne peuvent devenir acides par une nouvelle oxigénation. *On peut les considérer*
    - Comme invariables dans leur proportion. *On ne connaît dans ce genre que . . . .*
      - L'oxide d'hidrogène ou l'eau. Long-temps rangée parmi les élémens; — formée de 0,15 d'hidrogène et 0,85 d'oxigène par la combustion; — en masses considérables sur le globe; — sous les trois états *solide*, *liquide* et *gazeux*; — se formant ou se décomposant dans beaucoup d'opérations de la nature et de l'art; — se dégageant simplement dans un grand nombre d'autres; — source des météores aqueux quand elle est élevée dans l'atmosphère; — des mers, des lacs, des fleuves, des rivières, des ruisseaux et des sources sur la terre; — liquide elle pèse 850 fois plus que l'air; — elle est limpide, insipide, inodore, incompressible; elle donne le niveau parfait; — solide ou glace elle cristallise en prisme à 4 pans et à sommet dièdre; elle est très-sapide et élastique; — gazeuse elle occupe 800 fois plus d'espace; elle est très-élastique; — elle perd cet état par le contact de tous les corps froids; — sa capacité pour le calorique varie dans ses trois états; — elle refracte la lumière plus qu'en raison de sa densité, ce qui a fait soupçonner à Newton, qu'elle contenait un corps combustible; — elle est décomposée et séparée en gaz hidrogène et oxigène par l'étincelle électrique; — le calorique fond la glace, dilate l'eau liquide, s'y accumule jusqu'à ce qu'elle marque 100 degrés au thermomètre, lui donne alors l'état vaporeux; — on la purifie par cette vaporisation en la distillant; — elle absorbe de l'air des gaz oxigène, azote et hidrogène, par la pression; — elle se dissout aussi dans ces gaz; — elle est décomposée par le carbone rouge, par plusieurs métaux; — elle dissout les gaz hidrogène mixtes carboné, phosphoré et sur-tout sulfuré; — elle produit beaucoup de phénomènes naturels; elle sert beaucoup dans tous les arts et spécialement en chimie et en médecine.
    - Comme variables dans leur proportion. *Ce genre renferme. . .*
      - Les oxides métalliques; — naturels ou artificiels; — variant chacun dans leur oxidation; — les moins oxidés peuvent être nommés oxidules; — facilement décombustibles ou désoxidables. (*Voyez le tableau des métaux.*)
      - Les oxides à plusieurs radicaux; — contenant deux ou trois corps combustibles, sur-tout l'hidrogène et le carbone; — on les trouve dans les composés végétaux.
  - Ou acidifiables, pouvant devenir acides par une nouvelle proportion d'oxigène. *Ils doivent être divisés en . . . .*
    - Non métalliques. *Ce genre comprend . .*
      - L'oxide de carbone; — c'est le charbon commun.
      - L'oxide du phosphore; — il est blanc ou rouge, fétide.
      - L'oxide de soufre; — surface du soufre fondu, rouge.
      - L'oxide d'azote; — c'est le gaz nitreux. (Voyez acide nitrique.)
    - Métalliques, *au nombre de quatre*, savoir . . (Voyez les articles de ces quatre métaux.)
      - L'oxide d'arsenic; — noir, volatil.
      - L'oxide de tungstène; — jaunâtre.
      - L'oxide de molybdène; — bleu sale.
      - L'oxide de chrome; — vert.
- Acides, ayant une saveur aigre, rougissant plusieurs couleurs bleues végétales; attirant fortement les autres corps; formant les sels avec des bases. *On doit les étudier. . .*
  - En général. *Considérés dans leur ensemble, on doit y remarquer.*
    - 1°. La saveur; — faible, moyenne, forte, caustique.
    - 2°. L'état . . . . . Concret. Liquide. Gazeux.
    - 3°. La nature . . . . Connue; — dans le radical qui varie pour chaque espèce, et l'oxigène qui en est le principe constant; — sur seize il y en a treize connus. Inconnue; — il y en a trois d'inconnus, quoique soupçonués d'une nature analogue aux précédens, et formés comme eux d'un radical simple et d'oxigène.
    - 4°. La formation. . . Naturelle. Artificielle.
    - 5°. Leur décomposition; — facile ou difficile.
    - 6°. Leur variabilité; — la plupart peuvent être dans deux états différens. Acides en *eux*, non saturés d'oxigène. Acides en *ique*; — saturés d'oxigène.
    - 7°. Leur force; — il faut, sous ce rapport, les distinguer comme agissant ou Dans leur intégrité; — sans se décomposer. Dans leurs principes; suivant que l'oxigène s'en sépare plus ou moins aisément.
    - 8°. Leur disposition respective; — je les range suivant l'adhérence de leurs radicaux respectifs à l'oxigène.
  - En particulier; *disposés comme je l'ai indiqué ci-dessus* n°. 8; *on a successivement à examiner . . . . .*
    - **1°. L'ac. carbonique.** Découvert en 1757 par Black; — bien connu par les derniers travaux de Lavoisier et de Pearson; — présenté par la nature en quatre états; pur dans des cavités souterraines; — mêlé à l'air pour un ou deux centièmes; — dissous dans les eaux acidules; — solide dans les pierres calcaires; — obtenu artificiellement par les acides; — gaz du double du poids de l'air, méphitique, éteignant les corps enflammés, rougissant le tournesol, troublant l'eau de chaux, d'une odeur et d'une saveur aigrelettes piquantes; — se mêlant à l'air; — se dissolvant dans l'eau, sur-tout par la pression; — imitant ainsi, surpassant même par l'art les eaux acidules naturelles; — décomposable par le phosphore dans les carbonates seulement, contenant à très-peu près un de carbone et quatre d'oxigène; — se formant immédiatement quand on brûle le charbon, dans l'exposition des plantes vivantes ou mortes à l'air et à l'ombre, dans la fermentation, la respiration; affaiblissant les animaux, détruisant le mouvement de leurs muscles quand il est respiré avec l'air; — rafraîchissant et antiseptique dans les premières voies.
    - **2°. L'ac. phosphorique.** Existant combiné avec des terres et des oxides métalliques dans la nature; — provenant sur-tout de la combustion complète du phosphore; — pouvant être sec, solide et cristallin; — attirant promptement l'humidité de l'air; — ordinairement en liquide épais, visqueux, très-lourd, d'une saveur âcre non caustique; — fixe au feu et se fondant en verre; — décomposable à chaud par l'hidrogène et le carbone, donnant sur-tout par ce dernier le phosphore, contenant 0,39 de phosphore et 0,61 d'oxigène; — s'unissant à l'eau en toutes proportions; — plus fort comme acide que le carbonique; — commence à être employé comme médicament, sur-tout comme fondant externe.
    - **3°. L'ac. phosphoreux.** Préparé par la combustion lente ou la simple phosphorescence du phosphore dans l'air; différent de l'acide phosphorique par une odeur fétide, une saveur désagréable, et par la propriété de donner une fumée blanche, épaisse, et une flamme vive quand on le chauffe un peu fortement; — formant d'ailleurs des composés tous différens de ceux de l'acide phosphorique; — long-temps confondu avec celui-ci.
    - **4°. L'ac. sulfurique.** Un des plus forts acides connus; — nommé autrefois *acide vitriolique*, parce qu'on le séparoit de ce qu'on appeloit des *vitriols*; — obtenu aujourd'hui de la combustion complète du soufre; — composé de 0,71 de soufre et de 0,29 d'oxigène; — sous la forme d'un liquide épais, un peu visqueux, pesant presque le double de l'eau; — très-caustique; — noircissant et charbonnant tous les corps organiques; — inaltérable par la lumière; — volatil au-dessus de l'eau bouillante, à 120 degrés; — on le rectifie en le distillant; attirant l'humidité de l'air, et s'altérant, se colorant par les poussières organiques qui y nagent; — indécomposable à une température plus ou moins élevée par l'hidrogène, le carbone, le phosphore et plusieurs métaux; éprouvant deux sortes de décomposition, l'une qui le fait acide sulfureux, l'autre qui le réduit à son radical pur, le soufre; — s'unissant très-fortement à l'eau; — s'échauffe jusqu'à 100 degrés avec le quart de son poids de glace, se refroidit à 18 sous 0 avec quatre fois son poids de glace; — s'échauffe toujours avec l'eau liquide, le plus avec un quart d'eau; — l'eau l'affaiblit; — plus puissant pour s'unir que les trois acides précédens; cédant quelquefois à l'acide phosphorique en raison de la fixité de celui-ci; — instrument très-important des chimistes; agent très-énergique comme antiseptique et rafraîchissant, pour le traitement des maladies.
    - **5°. L'ac. sulfureux.** Obtenu, soit par la demie-décomposition du sulfurique, soit par la demie-combustion du soufre; — très-odorant; — très-volatil; — gazéfiable; détruisant beaucoup de couleurs; — saturant deux parties d'eau; — y adhérant assez pour n'en être pas chassé par la congellation; — reprenant peu-à-peu dans cet état de dissolution l'oxigène atmosphérique; — décomposable à une haute température par les combustibles comme l'acide sulfurique; — plus fort que l'acide carbonique, beaucoup plus faible que les trois acides suivans; — s'unissant à l'acide sulfurique et le rendant fumant quand il est saturé; — acide décolorant employé dans les arts; — fondant trachéal et pulmonaire pour les médecins; — agissant vraisemblablement comme désoxigénant.
    - **6°. L'acide nitrique.** Presque inconnu autrefois; — extrait du nitre; — jamais fabriqué artificiellement; — liquide blanc, pesant moitié plus que l'eau; — colorant en jaune et détruisant les matières organiques; exhalant une fumée blanche fétide et âcre; — partiellement décomposable par la lumière, et prenant par son contact des couleurs jaune, orangée et rouge; — tout-à-fait décomposé par la température rouge en gaz oxigène et en gaz azote, donnant alors un fluide plus pur que l'air; — enflammant le charbon, le phosphore, le soufre et quelques métaux, par la grande quantité d'oxigène qu'il contient, par l'état peu solide de ce principe; donnant dans cette décomposition du gaz azote, quand elle est complète, un gaz particulier, nommé *oxide d'azote* ou gaz nitreux, non respirable, non dissoluble, enflammant beaucoup de corps combustibles, et sur-tout formant une vapeur rouge et de l'acide nitreux par l'addition du gaz oxigène ou d'un fluide qui en contient, servant par cette propriété à l'eudiométrie; pouvant se dissoudre dans l'acide nitrique, et le colorant du jaune au brun, suivant son abondance; — la décomposition de l'acide nitrique par les combustibles prouve qu'il contient 0,20 d'azote, et 0,80 d'oxigène; — celle de son oxide ou du gaz nitreux y montre 0,32 d'azote et 0,68 d'oxigène; dans le gaz nitreux, l'oxigène retient du calorique, plus dans le dernier que dans le premier; — tous les deux corps sont comme de l'air avec une proportion plus grande d'oxigène et une condensation des deux principes; on conçoit comment se forme cet acide par de l'air électrisé après une addition d'oxigène; — l'acide nitr[illegible] plus fort que le carbonique, le phosphorique, le phosphoreux et le sulfureux, céde constamment sa place au sulfurique, il est quelquef[illegible] par le ph[illegible] que à cause de sa fixité; — il fait passer les acides phosphoreux et sulfureux à [illegible]at sulfurique et phosphorique en leur cédant de l'oxigène; — c'est un des plus précieux instrumens des chimistes pour la décomposi[illegible] de corps; — les médecins l'emploient beaucoup aujourd'hui comme sthénique, fondant et tonique en général; — on présume qu'il agit par son oxigène dégagé; c'est [illegible] d'oxigène, o[illegible]xigénée.
    - **7°. L'acide nitreux.** Le véritable est une combinaison de 100 parties d'acide nitrique et de 90 de gaz nitreux; — il est en vapeur rouge, peu coercible, très-peu dissoluble; — plus décomposable que l'acide nitrique, enflammant plus les corps combustibles, faisant un effet en général plus prompt; — cette vapeur plus volatile que l'acide nitrique et qu'on en dégage en le chauffant pour le rectifier, s'unit très-bien à l'acide nitrique et le colore de beaucoup de nuances différentes en augmentant son action; — ainsi mêlé à l'acide nitrique, il absorbe peu à peu l'oxigène dissous dans l'eau et repasse à l'état entièrement nitrique.
    - **8°. L'ac. arsénieux.** Nommé jusqu'ici oxide d'arsenic; — volatil, blanc, acre, etc. (Voyez l'article *Arsénic*).
    - **9°. L'ac. arsénique.** Fixe, très-dissoluble, très-âcre, extrêmement vénéneux; rougissant beaucoup plus les couleurs bleues végétales que l'acide arsénieux; — beaucoup plus fort que lui; — formant d'autres sels; — voyez l'article arsénic.
    - **10°. L'ac. tunstique.** Blanc, fixe, âpre, non vénéneux; — peu dissoluble; adhérent aux matières colorantes; — voyez l'article *Tungstène.*
    - **11°. L'ac. molybdique.** Blanc, sublimé, cristallin, âpre et peu dissoluble; — devenant bleu quand il perd un peu d'oxigène; — voyez l'article *Molybdène.*
    - **12°. L'ac. chromique.** Orangé ou rouge; devenant âcre en se désacidifiant; colorant toutes ses combinaisons salines; — voyez l'article *Chrome.*
    - **13°. L'ac. muriatique.** Inconnu dans sa nature; — retiré du sel marin par un acide plus fort et sur-tout par le sulfurique; prenant facilement la forme de gaz; dans cet état plus lourd que l'air de $\frac{16}{100}$, très-odorant, âcre sans être caustique, fumant dans l'air en condensant son eau, éteignant les bougies allumées et colorant leur flamme en vert; — avivant les couleurs rouges, condensé par les corps poreux, inaltérable par les corps combustibles, par le calorique et la lumière, fondant tout-à-coup la glace, se liquifiant avec l'eau jusqu'à lui donner 1200 de pesanteur; — absorbé par l'acide nitrique qu'il décompose partiellement jusqu'à ce que celui-ci soit saturé d'oxide nitreux; — acide muriatique liquide fumant à l'air, donnant son gaz par le calorique, n'agissant sur aucun corps combustible, enlevant une portion d'oxigène aux corps brulés, chassant l'acide carbonique en gaz de ses combinaisons, s'échauffant, effervescent et se colorant en rouge avec l'acide nitrique, lui enlevant de l'oxigène jusqu'à ce que cet acide soit saturé de gaz ou oxide nitreux, se dégageant en partie en vapeur jaune d'acide muriatique oxigéné; — absorbant le gaz nitreux qui le décolore et le rend comme le mélange précédent, susceptible de dissoudre l'or; — n'agissant pas sur l'acide nitreux pur et saturé d'oxide ou gaz nitreux; — plus fort dans beaucoup de cas que les acides phosphorique et nitreux, toujours que l'acide sulfureux; — cédant constamment à l'acide sulfurique; — loin d'être décomposable par les combustibles, décomposant les corps brûlés; — servant beaucoup en chimie; très-utile en médecine comme rafraîchissant, antiseptique, diurétique et léger cathérétique externe; — corrigeant les vapeurs putrides et desinfectant les lieux dont le sol est corrompu, l'air qui est imprégné de miasmes septiques.
    - **14°. L'acide muriatique oxigéné.** Acide muriatique ayant absorbé ou enlevé l'oxigène à plusieurs oxides métalliques, comme le ferait un corps combustible; — sous forme de gaz, il est jaune verdâtre, âcre et fétide, épaississant et resserrant les membranes du nez et de la gorge, comme dans un rhume violent; — faisant brûler les bougies avec une flamme rouge; enflammant le phosphore, les métaux, les huiles; — couvrant l'or, le mercure et tous les métaux d'une couche d'oxide; — détruisant la plupart des couleurs, excepté le jaune; — blanchissant tous les tissus végétaux; — épaississant les huiles; acidifiant les oxides végétaux; — faisant disparaître les odeurs; — durcissant et conservant les matières animales sans les décolorer; — arrêtant la putréfaction; — détruisant les virus; — se dissolvant faiblement dans l'eau, la saturant en jaune, lui communiquant les propriétés indiquées; — cristallisant en lames par le refroidissement de sa dissolution; — décomposable par la lumière; — agent très-important des chimistes modernes; — instrument extrêmement utile pour leurs analyses; — réactif précieux pour les arts comme décolorant; — médicament héroïque dans la médecine chimique; — portant promptement l'oxigène sur les organes des animaux.
    - **15°. L'ac. fluorique.** Existant dans quelques sels naturels; — dégagé du fluate de chaux natif par l'acide sulfurique concentré; gaz odorant, fumant, lourd, rongeant le verre et les pierres silicées; — en précipitant une partie par l'eau où on le reçoit; n'éprouvant aucun effet de la part des corps combustibles et ne les attaquant en aucune manière; — inconnu dans ses principes; — plus faible que tous les acides précédens; rare et difficile à obtenir abondamment à cause des vaisseaux qu'il ronge; — non employé encore, quoique présentant une grande utilité pour graver sur le verre et sur les pierres dures.
    - **16°. L'ac. boracique.** Existant dans quelques eaux naturelles; le plus souvent séparé du borax par les acides précédens; — forme sèche, cristalline, en paillettes brillantes ou en lames micacées et subhexaèdres; — saveur faiblement aigre; — fusible en verre qui devient opaque à l'air; — prenant ensuite avec l'eau la forme gélatineuse; — n'ayant aucune action sur les corps combustibles; — dissoluble seulement dans cinquante fois son poids d'eau bouillante; l'abandonnant en partie par le refroidissement; — plus faible que tous les acides, excepté le carbonique; inconnu dans sa nature, jamais décomposé ni recomposé; — très-peu utile; — faussement regardé comme calmant ou sédatif autrefois.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

TROISIÈME TABLEAU.

Sur les bases salifiables et les sels.

(Publié par A. F. Fourcroy, en brumaire de l'an 8, pour servir de résumé aux leçons 14 à 25 de l'école de médecine de Paris.)

Troisième classe de corps chimiques.

BASES SALIFIABLES.

Matières qui, unies aux acides, forment des sels. *On les distingue en* . . . .

TERRES ; insipides ou peu sapides, insolubles ou peu solubles. *Je les partage en* . . .

Terres proprement dites, terres arides, sèches et indissolubles. *Il y en a quatre* ; savoir :

1°. La silice . . . . — Nom tiré du silex, la terre la plus sèche, la plus aride, la plus abondante dans la nature : formant la masse du noyau solide du globe et la base de toutes les pierres scintillantes ; existant jusque dans les humeurs des végétaux et des animaux. — Jamais pure dans la nature, même dans les sables les plus blancs ; — on ne l'obtient qu'en fondant les pierres silicées avec les alcalis et en en séparant d'autres terres par les acides. — Purifiée, elle est en poussière blanche, fine, insipide, inodore, rude sous le doigt, infusible, inaltérable par l'oxigène, l'air, l'azote, les combustibles simples ; indissoluble dans l'eau artificiellement, soluble par les moyens encore inconnus de la nature, s'en précipitant par le mouvement et le contact de l'air ; adhérente aux oxides des métaux ; fusible avec les acides phosphorique et boracique ; dissoluble dans l'acide fluorique même gazeux, dans les autres seulement lorsqu'elle est très-divisée, s'en séparant par la chaleur et l'eau. — Servant en chimie aux essais docimatiques ; dans les usages économiques, à filtrer, à éclaircir l'eau, à nettoyer les surfaces métalliques ; dans les arts, à la fabrication des mortiers, des cimens, des poteries, des verres, des métaux. — Inconnue dans sa nature intime.

2°. L'alumine . . . . — Nom tiré de l'alun, *alumen*, dont elle est la base principale ; — jamais pure et isolée sur le globe ; — mêlée avec la silice dans les argiles et les glaises, avec la silice et la craie dans les marnes, avec de l'oxide de fer et plusieurs autres terres dans les pierres ; extraite par l'art, elle est en poudre blanche, fine, douce et savonneuse sous le doigt, se collant et *happant* à la langue, desséchant la bouche, portant aussi une odeur particulière terreuse ; — donnant aux fossiles où elle est abondante la forme de feuillets ; — beaucoup plus attirée par les oxides métalliques que la silice ; — à demi-vitrifiable par la forte chaleur du chalumeau ; — se serrant et se durcissant par le feu des fourneaux quand elle a été humectée ; — inaltérables par l'oxigène, l'azote et l'air ; — ne s'unissant à aucun combustible ; absorbant l'eau, formant pâte ductile avec elle, la retenant avec beaucoup de force même contre l'action du feu ; — prenant dans la cuisson une fermeté scintillante semblable à celle des pierres silicées ; — se fondant en frittes colorées avec les oxides métalliques ; — s'unissant à tous les acides, très-facilement quand elle est divisée, très-difficilement quand elle est dense ; formant avec eux des sels particuliers ; — adhérente à la silice par la voie humide, se fondant avec elle et sur-tout avec les oxides en verres opaques. — L'alumine forme des fonds et des couches dans les montagnes et les plaines ; — elle arrête l'eau et la fait remonter en sources à la surface du globe ; elle fait la base des terres fortes et grasses ; — elle constitue en grande partie les glaises, les terres à foulon, les marnes, etc. ; — elle entre dans la composition naturelle des schistes, des serpentines ; — l'art l'emploie dans la fabrication des pyromètres de Wedgwood, dans celle des poteries, dans le glaisage des bassins, dans le dégraissage et le foulage des étoffes, dans la préparation des mortiers, de l'alun, des couleurs en laques ; dans les arts, pour la construction des fours, des fourneaux, etc. — Inconnue dans ses principes et sa décomposition.

3°. La glucine . . . — Son nom est tiré d'un mot grec qui signifie doux et sucré, parce qu'elle donne cette saveur aux sels qu'elle forme ; — elle existe dans le béril et l'émeraude ; elle a été découverte dans l'an 6 par le citoyen Vauquelin ; — on l'extrait de ces pierres et on la sépare de l'alumine par le procédé suivant. Après les avoir fondues avec trois fois leur poids de potasse, on délaie la masse dans l'eau, on la dissout dans l'acide muriatique ; on fait évaporer, on redissout, on précipite par le carbonate de potasse, on redissout le précipité par l'acide sulfurique, on y ajoute du sulfate de potasse pour précipiter le sulfate d'alumine en alun, on ajoute à la liqueur qui ne donne plus d'alun, du carbonate d'ammoniaque pour dissoudre toute la glucine ; ensuite on évapore, et la terre se précipite à mesure que le sel se volatilise : — ainsi préparée, la glucine est en poudre blanche, douce insipide, happant à la langue, infusible, ne durcissant point au feu, inaltérable par l'air et par ses deux principes ; — elle ne s'unit parmi les combustibles qu'à l'hidrogène sulfuré, qui la rend dissoluble et la convertit en hidrusulfure ; — elle est indissoluble dans l'eau et ne forme avec elle qu'une pâte peu liante ; elle s'unit à tous les acides ; elle en sépare l'alumine ; — encore nulle dans ses usages comme inconnue dans sa nature intime.

4°. La zircone . . . — Tirée du jargon qu'on nomme aussi zircon ; découverte en [illegible] par M. Klaproth de Berlin ; — elle existe aussi dans l'hyacinthe ; — elle est en poudre blanche, fine, douce, inodore, insipide, d'une pesanteur de 4300 ; — éprouvant une fusion pateuse à un grand feu, se ressera[illegible] elle-même, scintillante, prenant une couleur grise. — Inaltérable par l'air et ses deux élémens, par les corps combustibles ; — indissoluble dans l'eau, avec laquelle elle prend cependant la forme de gelée ; — s'unissant à tous les acides, et formant des sels différens de ceux des autres bases, peu dissolubles, décomposables par l'alumine et la glucine ; — se fondant avec la silice et l'alumine ; — indissoluble dans les alcalis fixes ; — d'aucun usage encore. — Inconnue dans sa nature.

Terres subalcalines, sapides, altérant les bleus végétaux. *On en connait deux* . .

5°. La magnésie . . — Son nom vient d'une ancienne comparaison avec l'aimant ; — bien connue depuis 1757 ; n'est jamais pure dans sa nature ; — on la sépare des sels magnésiens, et sur-tout du sulfate de magnésie par les alcalis fixes ; — elle est en espèces de morceaux ou pains blancs, légers, friables, comme de l'amidon, pesant 2330 ; — d'une saveur fade, désagréable ; — verdissant légèrement les couleurs bleues végétales ; — infusible, se condensant un peu par un grand feu ; — phosphorique quand on la chauffe vivement ; — inaltérable à l'air ; — s'unissant faiblement au soufre, et formant un sulfure peu hidrosulfuré ; — indissoluble dans l'eau ; — très-soluble dans les acides ; — formant avec eux des sels amers ; — s'unissant en verre avec les autres terres, sur-tout avec la silice et l'alumine ; — inconnue dans sa nature intime comme les quatre terres précédentes, indécomposable comme elles ; — utile en médecine comme absorbante, antivénéneuse après l'action des acides caustiques ; — légèrement purgative, plus lorsqu'elle trouve des aigres dans les premières voies.

6°. La chaux . . . — Son nom lui vient de la chaleur qu'elle excite comme de celle qu'on emploie pour l'obtenir ; — on l'extrait des matières calcaires, depuis les coquilles jusqu'au marbre, calcinées à un grand feu ; — elle est en masses solides, grisâtres, d'une saveur âcre, urineuse, brûlante ; — verdissant fortement le sirop de violettes ; — inaltérable par le feu ; — se fendillant, s'échauffant, se réduisant en poudre à l'air : dans cet état on la nomme *chaux éteinte* ; — elle a perdu sa saveur, sa propriété de s'échauffer avec l'eau ; elle a augmenté de poids et de volume en absorbant lentement l'eau atmosphérique ; — se combine avec le phosphore par la chaleur, et forme un phosphure de chaux qui, jeté dans l'eau, dégage sur-le-champ du gaz hidrogène phosphoré s'enflammant spontanément dans l'air ; — s'unit au soufre par la voie sèche et la voie humide, constitue le sulfure de chaux orangé, fétide, décomposant l'air et en absorbant l'oxigène de manière à laisser le gaz azote seul ; — absorbe promptement le gaz hidrogène sulfuré qui la convertit en hidrosulfure calcaire, cristallisable, dissoluble, décomposable par les acides qui en dégagent le gaz, sans précipiter de soufre ; — s'unissant à quelques oxides métalliques ; — s'éteignant avec chaleur, sifflement, fendillement, boursouflement, phosphorescence, eau volatilisée, odeur fade de lessive, et réduction en poussière sèche très-volumineuse, quand on l'arrose d'une petite quantité d'eau qui la pénètre rapidement. Dans cette extinction à sec, l'eau se condense et se gèle fortement par la perte du calorique ; — près de 500 parties d'eau en dissolvent une de chaux ; cette eau de chaux est très-claire, âcre, chaude et urineuse, verdit et jaunit le sirop de violettes, se couvre d'une pellicule de carbonate de chaux à l'air, se trouble par le contact de l'acide carbonique, absorbe du gaz hidrogène sulfuré ; — la chaux s'unit à tous les acides, et y tient constamment plus que les terres précédentes ; — adhère au sable à l'aide d'un peu d'eau, rend la silice fusible ainsi que l'alumine, et sur-tout ces deux terres ensemble : — sa nature est inconnue ; — on croit qu'elle se forme dans la mer et par la vie des mollusques coquilliers. — La nature emploie la chaux à l'état salin pour constituer une partie des montagnes, pour donner de la solidité au corps des animaux ; — l'art en tire d'immenses avantages pour la construction, la peinture, la verrerie, la savonnerie, la teinture, la tannerie ; — la médecine la prescrit comme absorbante, carminative, etc. l'agriculture s'en sert comme d'un engrais, pour détruire les insectes et les mauvaises herbes, pour chauler les bleds et y détruire la carie ; — sous la forme solide ou dissoute dans l'eau, c'est un des plus utiles et des plus fréquens reactifs des laboratoires de chimie. — On ne connaît pas encore ses principes constituans ; on ne l'a ni décomposée ni reproduite.

ALCALIS ; âcres, urineux ; solubles ; verdissant, altérant les couleurs bleues végétales ; dissolvant les matières animales . . . . .

J'en reconnais cinq espèces, placées ici d'après la force de leurs attractions pour les acides. Les quatre premières forment ensemble les alcalis fixes ; la dernière est l'alcali volatil . . .

7°. La barite . . . . — Nom tiré de sa pesanteur. — Je la place parmi les alcalis, en la retirant du genre des terres, à cause de sa saveur, de sa puissance chimique, de ses attractions, de sa dissolubilité, etc. — Toujours unie aux acides dans la nature ; — extraite par l'art elle est en petites masses solides grises, poreuses, dures, quoique cassantes, âcres et brûlantes, vénéneuses et caustiques ; — pèse 4000, l'eau donnant 1000 ; — décompose et ronge les substances animales ; — verdit fortement le sirop de violettes ; — se fond en globules éparpillés sur le charbon au chalumeau ; — se ramollit et prend une couleur verte dans un creuset ; — inaltérable par les gaz oxigène et azote, elle change vîte à l'air, s'y gonfle, s'échauffe, se divise en poussière blanche, augmentée d'un cinquième de son poids, et finit par se sécher et se solidifier en masses rayonnées et cristallisées : — cette extinction est bien plus vive et prompte que celle de la chaux ; — s'unit au phosphore et au soufre par la voie sèche et humide ; — se combine sur-tout avec l'hidrogène sulfuré, et forme un hidrosulfure de barite sans couleur, sans odeur, bien cristallisable, assez permanent à l'air, et qui, par les acides, donne son gaz avec effervescence ; — a une forte attraction pour l'eau, l'absorbe avec force et sifflement, la solidifie fortement, s'y dissout dans 20 fois son poids, donne un liquide âcre, se troublant par l'acide carbonique, offrant à l'air une pellicule épaisse et dissoluble de carbonate de barite ; — dissoluble dans 2 fois son poids d'eau bouillante, cristallisant en longs prismes à 4 pans brillans et satinés par le refroidissement ; — se combine avec tous les acides, y adhère plus que toutes les autres bases, qu'elle en sépare complétement ; — opère la fusion de la silice, de l'alumine et de la zircone à une haute température, comme le font la potasse et la soude, et peut servir comme elles à l'analyse des pierres ; — inconnue dans sa nature, faussement crue pendant quelque temps un oxide métallique ; — réactif très-important aujourd'hui en chimie ; — deviendra un agent très-utile par la suite pour les manufactures ; — ne devant être donnée en médecine qu'avec beaucoup de prudence, même dans ses combinaisons avec les acides, à cause de son âcreté vénéneuse.

8°. La potasse . . . — Nommée improprement autrefois alcali végétal, puisqu'on la trouve abondamment dans les fossiles, et sur-tout dans les produits de volcans ; — long-temps inconnue dans son état de pureté ; — peu connue encore de la plupart des chimistes dans cet état, parce qu'elle est difficile à obtenir. — Extraite jusqu'ici des cendres de bois lessivées et calcinées ; — purifiée par la chaux et séparée des sels et des terres qui lui sont souvent unies par l'alcool qui la dissout seule ; — celui-ci étant évaporé, la potasse reste en lames cristallisées, molles, en prismes quadrangulaires, comprimés, âcres, caustiques, déliquescens, ou en masses dures, cassantes, grenues, blanches, ramollissant et dissolvant la peau dès qu'elles la touchent ; — réduisant en un corps gélatineux toutes les matières animales molles ; — verdissant et détruisant la couleur bleue des violettes ; — liquéfiable par une douce chaleur ; — se gonflant et s'élevant en fumée volatile quand on la fait rougir ; — absorbant fortement l'eau atmosphérique, et devenant liquide à l'air, en absorbant à la longue l'acide carbonique qui la fait cristalliser ; — ne s'unissant pas sensiblement avec le phosphore ; donnant quand on chauffe sa dissolution concentrée avec ce corps du gaz hidrogène phosphoré ; — se combinant facilement avec le soufre par la voie sèche et par la voie humide ; dans le premier cas, formant du sulfure de potasse, brun, solide, âcre, fusible ; dans le second, du sulfure hidrosulfuré, à cause de l'eau décomposée, de l'hidrogène sulfuré formé, et remarquable alors par sa couleur orangée claire, son odeur fétide, le gaz qu'il donne en même temps que le soufre qui s'en précipite par les acides ; — la potasse s'unit immédiatement au gaz hidrogène sulfuré que sa dissolution absorbe, et forme un hidrosulfure incolore, cristallisable, décomposable par les acides qui n'en dégagent que du gaz ; — la potasse absorbe l'eau rapidement, s'échauffe avec elle, se dissout promptement, et forme un liquide épais et caustique, d'où on ne la sépare pure que dans des vaisseaux fermés ; — unie à tous les acides elle forme des sels qui ne cèdent en général qu'à la barite ; — dissout et fond la silice en verre à l'aide du feu ; — dissout l'alumine même par la voie humide ; n'agit pas sur la glucine et la zircone, non plus que sur la magnésie et la chaux ; ne contracte aucune union avec la barite ; — inconnue dans sa composition ; — médicament héroïque dans le calcul, les tumeurs, les engorgemens, etc. — très-employée dans la verrerie, la lessive, le blanchiment, la savonnerie, la docimasie et dans une foule d'arts ; — objet important de production pour les peuples.

9°. La soude . . . . — Extraite des plantes marines par la combustion, l'incinération et la calcination pratiquées au bord de la mer ; — mêlée dans le produit de cet art d'extraction avec du charbon, des sels, des terres, des oxides métalliques ; — extraite et purifiée par la chaux et l'alcool ; — ressemblant beaucoup alors à la potasse, n'en différant que par les propriétés suivantes ; — au feu elle est un peu plus fusible ; à l'air elle s'humecte, se ramollit, mais se dessèche vîte, et s'effleurit, soit parce qu'elle a moins besoin d'acide carbonique pour se saturer, soit parce qu'elle perd aisément l'eau de sa cristallisation. — Attirant moins le soufre et l'hidrogène sulfuré que la potasse ; — elle adhère moins aux acides que la potasse qui les lui enlève ; — elle fond et dissout plus facilement qu'elle la silice et l'alumine ; — elle se trouve fréquemment parmi les matières animales ; — toutes ses autres propriétés, sa forme cristalline, sa volatilisation par un grand feu, son âcreté caustique, sa dissolubilité, sa combinaison avec le phosphore, le soufre, l'hidrogène sulfuré, etc. ressemblent à celles de la potasse ; — on ne connaît pas plus sa nature intime que celle de cette dernière ; — elle sert autant et plus qu'elle dans quelques arts, sur-tout la verrerie, la savonnerie, la lessive, la teinture, etc.

10°. La strontiane . — Confondue d'abord avec la barite ; — distinguée de celle-ci à la fin de 1793 par M. Klaproth de Berlin ; — existant comme base de quelques sels pierreux dans l'intérieur de la terre ; — extraite de ces sels comme la barite ; — il en est de cette espèce d'alcali comme de la soude ; elle se rapproche de la barite comme celle-ci se rapproche de la potasse, et il faut pour la connaître en considérer sur-tout les différences ; — obtenue comme la barite par l'action du feu sur son nitrate qu'il décompose complétement, elle est en morceaux fondus, poreux, d'un gris blanc, d'une saveur âcre et forte ; comme la barite elle attire l'eau de l'atmosphère, s'éteint avec chaleur vive et boursoufflement, s'échauffe beaucoup et se durcit fortement avec l'eau, verdit et détruit la couleur des violettes ; ses différences consistent dans les propriétés suivantes : — infusible au chalumeau, mais extrêmement phosphorique ; — colorant les flammes en pourpre ; — dissoluble seulement dans 200 parties d'eau à 10 degrés ; — cristallisant moins en prismes, souvent en lames ; — donnant d'autres sels avec les acides, et non-seulement y tenant moins que la barite, mais même que la potasse et la soude, ce qui a déterminé la place que je lui ai donnée après celle-ci ; — non vénéneuse pour les animaux ; — encore inutile dans les arts, et inconnue dans sa composition.

11°. L'ammoniaque . — Ou alcali volatil, très-différente des quatre espèces précédentes par sa volatilité, son odeur, sa faiblesse, sa décomposition, sa recomposition faciles, conséquemment sa nature connue ; — formée perpétuellement dans la nature par les matières qui se putréfient, par l'art dans la distillation des substances animales ; — résultant de la combinaison intime de plus de quatre parties d'azote et d'une partie d'hidrogène ; — retirée sur-tout du muriate d'ammoniaque traité par la chaux dans des vaisseaux fermés ; — prenant facilement la forme de gaz ; — ce gaz plus léger que l'air de près de moitié, d'une odeur vive, urineuse et irritante, asphixiant les animaux, éteignant les bougies allumées en s'enflammant lui-même, d'une saveur âcre et brûlante, absorbable sans changement par les corps poreux ; inaltérable par la chaleur qui le dilate ; — décomposable par l'étincelle électrique qui en sépare les deux élémens en gaz, par le gaz oxigène et par l'air à la chaleur rouge, formant avec le charbon rouge de feu de l'acide prussique ; dissolvant le phosphore et le soufre en vapeur ; s'unissant à la glace qu'il liquéfie et refroidit, à l'eau liquide qu'il échauffe et qu'il sature lorsqu'il l'a augmentée de la moitié du poids de l'eau ; absorbé et se solidifiant en sels par tous les acides vaporeux ; décomposable et même inflammable par l'acide muriatique oxigéné qui le change en eau et en gaz azote ; n'ayant aucune action, et n'en éprouvant aucune de la part des bases terreuses et alcalines ; dégagé des sels ammoniacaux par les quatre alcalis et par la chaux ; — l'eau chargée de gaz ammoniac, et qu'on nomme ammoniaque, plus légère que de l'eau, très-odorante, âcre et enflammante sans être dissolvante sur les matières animales ; perdant son ammoniaque en gaz par la chaleur, par la diminution de pression, gelable et cristallisable par un froid de 30—0 ; attirant de l'acide carbonique de l'atmosphère ; formant avec le soufre et l'hidrogène sulfuré qu'elle dissout en vapeur un sulfure hidrosulfuré qu'on nommait *liqueur fumante de Boyle* ; décomposable à chaud par les oxides métalliques qu'elle réduit : passant quelquefois par cette action à l'état d'acide nitrique ; — ayant beaucoup influé sur les progrès de la chimie moderne, sur la connaissance des matières animales ; — agent très-important dans les expériences ; — médicament héroïque dans beaucoup de cas ; asthénique remarquable dans sa combinaison avec l'hidrogène sulfuré ; — fondant de la lymphe ; employé avec grand succès dans beaucoup de maladies.

Quatrième classe de corps chimiques.

SELS.

Je les divise en onze genres, disposés suivant l'attraction générale des acides pour les bases . . . .

GENRES ET CARACTÈRES GÉNÉRIQUES.	NOMS ET DISPOSITION MÉTHODIQUE DES ESPÈCES.	PROPRIÉTÉS CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES.
GENRE I. SULFATES. Composés d'acide sulfurique et des bases terreuses et alcalines auxquelles cet acide adhère le plus ; *donnant des sulfures quand on les fait rougir avec le charbon ; abondamment précipités par la dissolution de barite.* Ce genre contient quatorze espèces, arrangées dans l'ordre suivant, d'après l'attraction des bases pour l'acide sulfurique . . .	1ere. espèce. Sulfate de barite.	— Très-pesant, insipide, indissoluble —, abondant parmi les fossiles ; — donnant avec le charbon le phospore de Boulogne ; — indécomposable par les acides et les alcalis seuls ; — le plus permanent des sels, formé d'acide 0,13 ; barite 0,84 ; eau 0,03 ; — vénéneux.
	2e. esp. Sulfate de potasse. .	— En prisme hexaèdre avec des pyramides à six faces ; — dur ; — croquant ; — existant dans les sucs des plantes ; — décrépitant, fusible à un grand feu ; — dissoluble dans seize parties d'eau froide, et cinq d'eau bouillante, cristallisant par le refroidissement et mieux par évaporation lente ; — à demi-décomposé par l'acide nitrique ; tout-à-fait par le nitrate et le muriate calcaires ; — proportions ; acide 0,40 ; potasse 0,52 ; eau 0,08 ; — purgatif ; léger fondant.
	3e. esp. Sulfate acide de potasse.	— Aigre, en longues aiguilles satinées, brillantes ; — grimpant ; — très-fusible ; — semblable à de l'émail quand il est fondu ; — perdant son acide à un grand feu, formé de deux parties de sulfate de potasse, et d'une partie d'acide.
	4e. esp. Sulfate de soude. .	— Frais et amer ; — à six pans cannelés avec des sommets à biseaux ; — liquéfiable dans son eau de cristallisation par la chaleur ; — fusible seulement à un grand feu, efflorescent à l'air ; — soluble avec froid dans cinq parties d'eau à 10 degrés dans trois cinquièmes de son poids d'eau bouillante ; — cristallisable par le refroidissement ; — proportions ; acide 0,25 ; soude 0,15 ; eau 0,58 ; — fondant et purgatif.
	5e. esp. Sulfate de strontiane.	— Analogue au sulfate de barite, cristallisé, pesant, insipide, indissoluble comme lui ; — souvent fossile ; — donnant une couleur pourpre à la flamme ; — décomposable par la potasse et la soude ; — proportion de ses principes ; acide 0,46 ; strontiane 0,54 ; non vénéneux.
	6e. esp. Sulfate de chaux. .	— Insipide, souvent fossile, très-varié dans sa forme ; — primitivement rhomboïdal, dissous dans les eaux dures, décrépitant au feu, devenant friable ; — dissoluble dans cinq cents parties d'eau ; — contenant acide 0,46 ; chaux 0,32 ; eau 0,22 ; — formant le plâtre fin par la calcination.
	7e. esp. Sulfate d'ammoniaque.	— Acre, amer ; — prismes à six pans et pyramides à six faces ; — liquéfiable dans son eau propre par le feu, volatil en sulfate acide un peu déliquescent ; — soluble dans deux parties d'eau ; contenant acide 0,42 ; ammoniaque 0,40 ; eau 0,18.
	8e. esp. Sulfate de magnésie. .	— Très-amer ; — en prisme à quatre pans avec des pyramides à quatre faces ; — liquéfiable dans son eau par la chaleur ; — très-difficile à fondre ensuite ; — peu efflorescent à l'air ; — soluble dans son poids d'eau froide (à 10 degrés) et dans moins d'eau bouillante ; — décomposable à moitié par l'ammoniaque ; — contenant acide 0,33 ; magnésie 0,19 ; eau 0,48 ; — très-purgatif, très-fondant.
	9e. esp. Sulfate ammoniaco-magnésien.	— Très-cristallisable, moins dissoluble que les deux précédens ; décomposé en entier par les quatre alcalis fixes ; — contenant sulfate d'ammoniaque 0,32 ; sulfate de magnésie 0,68.
	10e. esp. Sulfate de glucine.	— Douceâtre et sucré ; — difficilement cristallisable ; — perdant son acide au grand feu ; — très-dissoluble ; — souvent en sirop ou gelée ; — précipité, formé par les alcalis, dissoluble dans le carbonate d'ammoniaque.
	11e. esp. Sulfate d'alumine . .	— Saturé ou acidule, terreux ou aigre ; — styptique, non cristallisable, gélatineux.
	12e. esp. Sulfate acide d'alumine et de potasse, alun . .	— Styptique ; — octaèdre régulier, existant dans des terrains volcanisés ; — liquéfiable et se boursouflant par le feu ; — dissoluble dans vingt parties d'eau froide ; — dans moins que son poids d'eau bouillante ; — donnant le pyrophore par la calcination avec les matières végétales contenant sulfate d'alumine 0,49 ; sulfate de potasse 0,07 ; eau [illegible] ; — il contient quelquefois du sulfate d'ammoniaque au lieu de celui de potasse, ou les deux ensemble ; — astringent.
	13e. esp. Sulfate saturé d'alumine triple.	— Indissoluble, insipide, terreux, ou cristallisé en cube, et alors un peu plus soluble et sapide, ne donnant pas de pyrophore.
	14e. esp. Sulfate de zircone.	— Pulvérulent ou en petites aiguilles ; — friable, insipide ; — décomposable par la chaleur de l'eau bouillante qui en précipite la terre indissoluble, ou soluble à l'aide d'un excès d'acide.
GENRE II. SULFITES. Composés d'acide sulfureux et de bases ; *donnant du soufre, et devenant sulfates au feu ; se changeant en sulfates à l'air ; dégageant de l'acide sulfureux par les acides sulfurique, nitrique,* etc. placés au 2e. rang comme accessoires des sulfates. Ce genre contient onze espèces placées ici dans l'ordre d'attraction des bases pour l'acide sulfureux	15e. esp. Sulfite de barite. . .	— Pulvérulent ; — aiguillé ou tétraèdre ; — pesant, peu sapide ; — indissoluble, soluble par un excès d'acide ; contenant barite 0,59 ; acide 0,39 ; eau 0,02.
	16e. esp. Sulfite de chaux . .	— Pulvérulent ou en prismes à six pans avec des extrémités très-aiguës ; — peu sapide ; — restant long-temps à l'air sans altération ; — peu dissoluble ; — contenant acide sulfureux 0,48 ; chaux 0,47 ; eau 0,05.
	17e. esp. Sulfite de potasse . .	— En aiguilles rayonnées ou lames rhomboïdales ; — saveur âcre sulfureuse, décrépitant au feu ; — efflorescent ; — soluble dans son poids d'eau froide, et beaucoup moins d'eau bouillante ; — sa dissolution facilement changeant à l'air et formant une pellicule à sa surface ; — décomposant tous les sulfates dissolubles.
	18e. esp. Sulfite de soude . . .	— Prisme à quatre pans et sommets dièdres ; — saveur fraîche et sulfureuse ; — très-fusible ; — contenant beaucoup d'eau ; — efflorescent ; — très-dissoluble ; — contenant acide 0,31 ; soude 0,18 ; eau 0,51.
	19e. esp. Sulfite de strontiane.	— Inconnu.
	20e. esp. Sulfite d'ammoniaque.	— Prisme à six pans ou à quatre, avec des sommets à six ou à trois faces ; — saveur fraîche, piquante, sulfureuse ; — décrépitant au feu, devenant acide par la sublimation ; — déliquescent, très-vîte changé en sulfate à l'air ; — dissoluble dans son poids d'eau froide et moins d'eau bouillante, contenant acide 0,60 ; ammoniaque 029 ; eau 0,11.
	21e. esp. Sulfite de magnésie .	— Pulvérulent ; — ou en tétraèdres surbaissés ; — fusible comme une gomme, perdant 0,45 de son poids ; laissant aller son acide au grand feu ; — efflorescent ; — soluble dans vingt parties d'eau froide ; — souvent avec excès d'acide, contenant acide 0,39 ; magnésie 0,16 ; eau 0,45.
	22e. esp. Sulfite ammoniaco-magnésien.	— Cristallisable, donnant au feu du sulfite acide d'ammoniaque, de l'acide sulfureux et de la magnésie calcinée.
	23e. esp. Sulfite de glucine. .	— Inconnu.
	24e. esp. Sulfite d'alumine . .	— Poudre blanche, douce sous le doigt ; pétillant quand on y jette de l'eau ; peu dissoluble même dans un excès de son acide. Sa dissolution acide donnant par le contact de l'air une pellicule tenace et ductile de sulfate ; — contenant alumine 0,44 ; acide sulfureux 0,32 ; eau 0,24.
	25e. esp. Sulfite de zircone. .	— Inconnu.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

QUATRIÈME TABLEAU.

Suite des sels.

Suite de la quatrième classe des corps chimiques ou des SELS.

GENRES ET CARACTÈRES GÉNÉRIQUES.	NOMS ET DISPOSITION MÉTHODIQUE DES ESPÈCES.	PROPRIÉTÉS CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES.
GENRE III. NITRATES. Composés d'acide nitrique et des bases terreuses et alcalines. *Donnant du gaz oxigène mêlé de gaz azote par le feu qui les réduit à leurs bases; répandant une vapeur blanche par l'acide sulfurique concentré; enflammant les corps combustibles à une température rouge.* Ce genre tient le second rang en raison de l'attraction de l'acide nitrique pour les bases; il contient les onze espèces suivantes, disposées dans l'ordre de l'attraction des bases pour l'acide nitrique.	26e. esp. NITRATE DE BARITE.	— chaud, âcre, piquant; — octaèdre; — fusible donnant la barite pure au grand feu; — inaltérable à l'air; — soluble dans douze parties d'eau froide, et dans quatre d'eau bouillante; — décomposant et précipitant tous les sulfates et sulfites dissolubles; — contenant d'acide nitrique 0,3[illegible]; de barite 0,50; d'eau 0,12.
	27e. esp. NITRATE DE POTASSE.	— très-abondant sur la terre, dans les matières pourries; — se formant sans cesse dans les nitrières naturelles et artificielles; — tiré par art des terres salpêtrées; — purifié par la dissolution et la cristallisation; en octaèdres, en tables, ou en prismes hexaèdres; — saveur fraîche, amère et piquante; — très-fusible sans se dessécher; — inaltérable à l'air; — soluble avec beaucoup de froid dans sept parties d'eau froide et dans demi-partie d'eau bouillante; — cristallisable par refroidissement; — donnant une foule de produits divers par la détonation avec beaucoup de corps combustibles qu'il brûle à l'aide de la chaleur, sur-tout la poudre à canon; — fournissant l'acide nitrique par la distillation avec les argiles ou avec l'acide sulfurique, de la potasse comme résultat de sa décomposition; — contenant potasse 0,56; acide 0,32; eau 0,12. — Agent très-utile et très-employé en chimie et dans les arts; — prescrit en médecine comme évacuant, rafraîchissant, diurétique.
	28e. esp. NITRATE DE SOUDE.	Rhomboïdal; — décrépitant au feu; un peu déliquescent; soluble dans trois parties d'eau froide et moins d'une d'eau bouillante; — contenant soude 0,50; acide nitrique 0,29; eau 0,21.
	29e. esp. NITRATE DE STRONTIANE.	— analogue au nitrate de barite; — octaèdre; — décrépitant; se fondant et laissant au feu sa base pure; donnant une couleur pourpre à la flamme; — précipitant par la potasse et la soude; — contenant acide nitrique 48,4; strontiane 47,6; eau 4. — Non vénéneux.
	30e. esp. NITRATE DE CHAUX.	— très-abondant parmi les fossiles, dans les terres salpêtrées, plus que le nitre; — formant l'eau mère des salpêtriers; — difficilement cristallisable en prismes à six pans, à extrémités très-aiguës; — très-fusible et phosphorescent (*Phosphore de Baudouin*); — très-déliquescent et dissoluble dans le quart de son poids d'eau; — décomposant les sulfates solubles; — contenant acide 0,43; chaux 0,32; eau 0,25; — très-utile pour la fabrication du nitre, en le décomposant par la potasse.
	31e. esp. NITR[illegible]E D'AMMONIAQUE.	— âcre, amer; — brillant et satiné; — prismes hexaèdres en filets soyeux; — fusible et inflammable à la chaleur rouge, donnant de l'eau et du gaz azote par cette décomposition, déliquescent; — soluble dans deux parties d'eau; — contenant acide nitrique 0,46; ammoniaque 0,40; eau 0,14.
	32e. esp. NITRATE DE MAGNÉSIE.	— difficilement cristallisable en prismes à quatre pans avec des sommets obliques; — existant dans l'eau-mère du nitre; — donnant beaucoup de vapeur nitreuse dans sa décomposition par le feu; — déliquescent; — soluble dans son poids d'eau froide; — se précipitant en cristaux de sa dissolution par celle du nitrate ammoniaque; — contenant acide nitrique 0,43; magnésie 0,27; eau 0,30. — Il peut fournir de la magnésie.
	33e. esp. NITRATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN.	— très-cristallisable, moins soluble que les deux sels composans; — plus permanent qu'eux à l'air; — contenant nitrate de magnésie 0,78; nitrate d'ammoniaque 0,22; — donnant par la potasse un précipité de magnésie et la vapeur d'ammoniaque.
	34e. esp. NITRATE DE GLUCINE.	— Saveur douceâtre mêlée d'âpreté; — en poudre ou en m[illegible] ductile; — très-fusible, très-décomposable par le feu; — très-déliquescent, très-soluble; — précipitable par toutes les bases, excepté l'alu[illegible] et la zircone; — donnant avec l'ammoniaque un précipité que le carb[illegible] d'ammoniaque redissout.
	35e. esp. NITRATE D'ALUMINE.	— en lames minces, brillantes ou en gelée; — acide au [illegible] rapidement décomposable par le feu; — déliquescent; — non détonant avec les combustibles; — son précipité par la potasse et la soude [illegible] soluble [illegible]
	36e. esp. NITRATE DE ZIRCONE.	— en petites aiguilles ca[illegible] et soyeuses; — styptiqu[illegible] décomposable même en chauffant sa dissolution; — déliquescent et très-soluble; — [illegible]
GENRE IV. NITRITES. Composés de l'acide nitreux et des bases. *On les obtient en décomposant à moitié les nitrates par le feu; — ils exhalent une vapeur orangée d'acide nitreux par les acides sulfurique, nitrique et muriatique.* Ils sont placés ici comme accessoires des nitrates. J'en distingue onze espèces. .	37e. esp. NITRITE DE BARITE.	Ces onze espèces de sels sont encore trop peu connues po[illegible]'il soit possible d'en énoncer les caractères distinctifs: la disposition respective de ces espèces n'est même faite ici qu'en raison de leur analogie présumée avec les nitrates. A peine a-t-on commencé à examiner le nitrite [illegible] potasse. Il est aisé de sentir cependant que le genre de ces sels une fois caractérisé, la seule action du feu continuée jusqu'à leur décomposition suffiroit pour distinguer les espèces, en laissant chacune de leurs bases pure.
	38e. esp. NITRITE DE POTASSE.	
	39e. esp. NITRITE DE SOUDE.	
	40e. esp. NITRITE DE STRONTIANE.	
	41e. esp. NITRITE DE CHAUX.	
	42e. esp. NITRITE D'AMMONIAQUE.	
	43e. esp. NITRITE DE MAGNÉSIE.	
	44e. esp. NITRITE AMMONIACO-MAGNÉSIEN.	
	45e. esp. NITRITE DE GLUCINE.	
	46e. esp. NITRITE D'ALUMINE.	
	47e. esp. NITRITE DE ZIRCONE.	
GENRE V. MURIATES. Formés par l'acide muriatique uni aux basses terreuses et alcalines. *Donnant par l'acide sulfurique concentré une vapeur blanche d'acide muriatique avec pétillement et effervescence, et par l'acide nitrique une vapeur jaune d'acide muriatique oxigéné.* L'acide muriatique tenant le troisième rang dans l'ordre d'attraction pour les bases, ce genre seroit le troisième sans le placement des deux genres sulfites et nitrites, comme dépendances des sulfates et des nitrates. Je reconnais douze espèces de muriates, et je les dispose dans l'ordre suivant, d'après l'attraction respective des bases pour l'acide muriatique	48e. esp. MURIATE DE BARITE.	Forme primitive, prisme droit à base carrée; — souvent en tables; — piquant, âcre et austère; très-pesant; — décrépitant et se calcinant au feu; — inaltérable à l'air; — soluble dans six parties d'eau froide, et un peu moins d'eau bouillante; — donnant des vapeurs blanches et un précipité très-pesant par l'acide sulfurique; — contenant barite 0,60; acide mur. 0,24; eau 0,16; — réactif très-utile pour reconnoître l'acide sulfurique; — fondant, violent et vénéneux.
	49e. esp. MURIATE DE POTASSE.	Cubique, salé et amer; — rare dans les fossiles; — fréquent dans les humeurs végétales et animales; — décrépite, perd 0,08 par le feu, se fond; — un peu déliquescent; — soluble dans trois parties d'eau froide; — décomposant le nitrate de chaux; — contenant potasse 0,62; acide mur. 0,30; eau 0,08; — purgatif, fébrifuge.
	50e. esp. MURIATE DE SOUDE.	Cubique, salé et agréable; — le premier des sels connus; — très-abondant en sel gemme dans la terre, en dissolution dans les eaux de la mer, des lacs, des fontaines, des sources salées; — extrait par l'évaporation naturelle ou artificielle de ces eaux, à l'aide de procédés variés et relatifs aux localités; — souvent mêlé d'autres muriates; — déliquescent; — purifié en chimie par l'addition de la soude et la lente cristallisation; — décrépitant, se fondant et se sublimant au feu; très-peu déliquescent, à moins qu'il ne soit impur; — soluble dans deux parties d'eau froide, avec refroidissement; — en partie décomposable par quelques oxides métalliques, sur-tout ceux de plomb et d'argent; décomposant le sulfate d'ammoniaque; — séparant beaucoup de sels de l'eau; — contenant à peu près sur cent parties, soude 46, acide muriatique 43, eau 11; — très-utile comme assaisonnement et médicament stimulant; purgatif; — conservant une foule de matières; — fournissant aux arts chimiques l'acide muriatique et la soude.
	51e. esp. MURIATE DE STRONTIANE.	Piquant et frais; — prismes hexaèdres très-fins et aiguillés; — liquéfiable dans son eau propre par le feu, se desséchant et prenant la forme d'un émail; perdant ainsi 0,40 de son poids; — inaltérable à l'air; — dissoluble dans les trois quarts de son poids d'eau froide; — donnant des cristaux poisseux qu'on sèche par l'alcool; celui-ci brûle en beau pourpre; — décomposable et précipitant par la potasse et la soude; — contenant strontiane 36,[illegible]; acide muriat. 23,6; eau 40; — médicament fondant sans être vénéneux; — moins actif que le muriate de barite; — peu employé.
	52e. esp. MURIATE DE CHAUX.	Prisme à six pans avec pyramides hexaèdres, — âcre, chaud et très-amer; — existant dans les eaux salées, dans l'eau-mère du sel marin; — très-fusible au feu, se desséchant, perdant beaucoup d'eau; devenant phosphorique; — un des plus déliquescens des sels; employé après sa calcination pour dessécher les gaz; — très-soluble, donnant le plus de froid possible avec la glace; — s'échauffant beaucoup quand sa dissolution concentrée se prend en masse; — décomposant les sulfates solubles; — donnant un précipité épais par l'acide sulfurique concentré; — contenant sur 100 parties chaux 44, acide muriatique 31, eau 25; — très-utile médicament que j'ai proposé en 1782 dans les engorgemens lymphatiques; agent très-fréquent aujourd'hui en chimie.
	53e. esp. MURIATE D'AMMONIAQUE.	Octaèdre, ou pyramide à quatre faces très-aiguës; — saveur amère, âcre et salée; — élastique; — sublimé dans les cratères des volcans; — existant dans quelques humeurs animales; — tiré des excrémens de chameau fortement chauffés en Egypte; — préparé artificiellement par divers procédés en Allemagne, en France; — plus volatil que fusible au feu; — purifié par la sublimation; — peu déliquescent; — soluble dans trois fois son poids d'eau froide, et dans son poids d'eau bouillante; — donnant sa base en vapeur par toutes les bases précédentes; — contenant acide muriatique 0,52; ammoniaque 0,40; eau 0,08; — très-employé en chimie et dans les arts; — médicament tonique, fondant, antiseptique, fébrifuge.
	54e. esp. MURIATE DE MAGNÉSIE.	En poudre ou en petites aiguilles, ou en gelée; — amer, désagréable; — décomposable facilement et promptement par le feu qui en dégage l'acide; — déliquescent; — soluble dans son poids d'eau froide, plus dans l'eau chaude; — difficille à cristalliser; — contenant magnésie 0,41; acide muriatique 0,34; eau 0,25.
	55e. esp. MURIATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN.	Se formant par le mélange des deux dissolutions en petits polyèdres irréguliers; — moins soluble que ses composans; décomposable par le feu; — inaltérable à l'air; — soluble dans sept parties d'eau; — contenant muriate de magnésie 73; muriate d'ammoniaque 27.
	56e. esp. MURIATE DE GLUCINE.	Sucré, agréable; — petits cristaux inappréciables; — décomposable par le feu, non employé; — très-peu connu encore.
	57e. esp. MURIATE D'ALUMINE.	Non cristallin; en gelée ou en poussière; — styptique et âcre; — très-fusible et très-décomposable par le feu; — très-déliquescent; — très-dissoluble; — peu connu; — non employé.
	58e. esp. MURIATE DE ZIRCONE.	Forme aiguillée, non déterminée; — âcre, austère; — très-décomposable au feu; — déliquescent; — très-dissoluble; — le plus décomposable de tous les muriates par les bases précédentes; — rare et non employé.
	59e. esp. MURIATE DE SILICE.	Formé par l'action de l'acide muriatique sur la silice très-divisée par les alcalis; — n'existant que sous forme liquide et à la température froide; — décomposable par la chaleur, qui en précipite entièrement la silice; — souvent obtenu dans l'analyse des pierres dures; — prenant quelquefois la forme de gelée.
GENRE VI. MURIATES SUROXIGÉNÉS. Unions de l'acide muriatique oxigéné ou suroxigéné avec les terres et les alcalis. *Donnant du gaz oxigène très-pur par le feu, et repassant à l'état de muriates; enflammant par la seule pression les corps combustibles.* On ne les prépare qu'en condensant le gaz acide muriatique oxigéné dans des dissolutions d'alcalis et de terres unis à l'acide carbonique; l'acide s'y suroxigène à mesure qu'il se fixe et qu'il dégage l'acide carbonique. J'en distingue neuf espèces, parce qu'elles existent véritablement: la plupart sont cependant encore ou très-peu connues, ou entièrement inconnues . . .	60. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE BARITE.	Absolument inconnu; — il se forme en recevant le gaz dans l'eau, où l'on délaye du carbonate de barite; celui-ci se dissout et disparoît peu à peu avec effervescence.
	61e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE POTASSE.	Fragile, frais, austère, désagréable; — petillant et lumineux quand on le broie; — rhomboïdes obtus; — ne peut pas être obtenu par le contact immédiat de l'acide et de la potasse; — très-fusible, bouillant promptement; donnant près du tiers de son poids de gaz oxigène très-pur; restant en muriate simple; — s'humectant un peu et jaunissant à l'air; — soluble dans vingt parties d'eau à dix degrés et dans deux d'eau bouillante; cristallisant par le refroidissement; — donnant avec explosion son acide par l'acide sulfurique; — enflammant avec détonation le charbon, le phosphore, le soufre, les métaux, les huiles, les gommes, etc., par la seule percussion; — contenant muriate de potasse 0,67; oxigène 0,33; — employé à la fabrication de la poudre, mais dangereux; — médicament sthénique très-puissant.
	62. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE SOUDE.	En prismes détonant sur les charbons; — enflammant moins les corps combustibles que le précédent.
	63e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE STRONTIANE.	Absolument inconnu et non encore préparé.
	64e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE CHAUX.	Saveur styptique et douceâtre; — peu permanent.
	65e. esp. MURIAES SUROXIGÉNÉ DE MAGNÉSIE.	Inconnu, mal préparé jusqu'ici.
	66e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE GLUCINE.	On n'a pas préparé encore ce sel.
	67e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ D'ALUMINE.	Il n'a pas encore été préparé.
	68e. esp. MURIATE SUROXIGÉNÉ DE ZIRCONE.	Encore entièrement inconnu.
PHOSPHATES. Composés d'acide phosphorique et des bases terreuses et alcalines. *Fusibles en verres opaques, phosphoriques; ne donnant pas de phosphore quand on les fait chauffer avec du charbon; solubles dans l'acide nitrique sans effervescence, et précipitables de cette dissolution par l'eau de chaux.* L'acide phosphorique tient le quatrième rang par rapport à l'attraction générale pour les bases. J'en distingue quatorze espèces, et je les dispose dans l'ordre suivant, d'après l'attraction des terres et des alcalis pour l'acide phosphorique.	69e. esp. PHOSPHATE DE BARITE.	En poussière blanche, insipide, lourde; — fusible à un grand feu en un émail gris; — indissoluble; — inconnu dans ses principes; — non employé.
	70e. esp. PHOSPHATE DE STRONTIANE.	En poudre blanche, insipide ou en aiguilles quand il cristallise dans une dissolution acide; — insoluble; — fusible en un émail blanc; — répandant au chalumeau une lueur phosphorique purpurine; — décomposable en entier par l'acide sulfurique, à moitié par les acides nitrique et muriatique; — contenant strontiane 58,76; acide phosphorique 41,24; — non employé.
	[illegible]	Abondant parmi les fossiles, sous la forme variée de prisme hexaèdre, de prisme à douze pans, *apatite*; de deux pyramides hexaèdres avec prisme intermédiaire, *chrysolite*; de masse amorphe, de poussière terreuse; — exis[illegible] les cendres végétales et dans les os des animaux; — insipide, peu fusible et phosphorique, demi-vitrifiable et se chan[illegible] en une sorte de porcelaine [illegible] l'air; — indissoluble dans l'[illegible] demi-décomposable en phosphate acide calcaire par les acides sulfurique, nitrique, muriatique; — dissoluble dans son propre acide; — contenant chaux 0,59; acide phosphorique 0,41; — utile en chimie pour la préparation du phosphore; dans les arts, employé à plusieurs usages, à la bâtisse, à la fabrication des coupelles, au nétoyage des diamans, à la formation des couvertes, dans les faïances, dans les porcelaines; en médecine, il peut servir dans quelques affections des os qui attaquent l'enfance.
	72e. esp. PHOSPHATE ACIDE DE CHAUX.	Produit constant de la demie décomposition du précédent par les acides; — existant dans l'urine humaine et dans quelques concrétions animales, cristallisant en petits filets soyeux ou en lames micacées; — aigre et rougissant les couleurs bleues; — très-fusible; donnant après son boursouflement un verre transparent, insipide et dissoluble; — légèrement déliquescent et dissoluble; — donnant du phosphore avec le charbon rouge; indécomposable par les acides; — contenant acide phosphorique 0,54; chaux 0,46; — servant ordinairement à la préparation du phosphore.
	73e. esp. PHOSPHATE DE POTASSE.	En gelée non cristallisable; — salé, douceâtre; — très-liquéfiable au feu, et se boursouflant beaucoup; — fusible en verre transparent; — déliquescent et très dissoluble; — non employé.
	74e. esp. PHOSPHATE DE SOUDE.	En rhomboïdes alongés à angles tronqués, ou en prismes rhomboïdaux lorsqu'il est avec excès de soude; — salé, doux, existant dans les liqueurs animales; — fabriqué en grand dans les pharmacies; — éprouvant facilement la fusion aqueuse, se desséchant promptement; — se fondant en verre opaque et cristallisé par le refroidissement; — efflorescent; — soluble dans quatre parties d'eau à dix degrés et dans moins de deux d'e[illegible] bouillante; — devenant du phosphate acide de soude par l'action demi-décomposante des acides; — entraînant les terres dans des combinaisons vitreuses; — pouvant remplacer le borax pour la soudure; — très-utile au[illegible]alogistes dans leurs essais au chalumeau; — purgatif très-employé par les médecins et très-agréable pour les malades.
	75e. esp. PHOSPHATE D'AMMONIAQUE.	Principal sel *natif* ou *fusible* de l'urine; — en prismes à quatre pans avec des pyramides à quatre faces; frais, salé, piquant et urineux; — très-abondant, après la putréfaction de l'urine humaine; fusible d'abord dans son eau de cristallisation; se boursouflant, se desséchant; donnant de l'eau et de l'ammoniaque, et se fondant ensuite en verre transparent et acide; le seul qui donne du phosphore avec le charbon rouge, à cause de la volatilité de sa base; — soluble dans quatre parties d'eau froide et dans moins d'eau bouillante; — employé dans les essais minéralogiques et docimastiques.
	76e. esp. PHOSPHATE DE SOUDE ET D'AMMONIAQUE.	Sel triple existant dans l'urine humaine; perdant peu à peu et assez facilement son ammoniaque, passant à l'état de phosphate acide de soude; variable dans la proportion de ses principes.
	77e. esp. PHOSPHATE DE MAGNÉSIE.	Saveur légèrement fraîche et douceâtre; — pulvérulent ou en prisme hexaèdre, coupé obliquement à ses extrémités; — existant dans l'urine humaine, se réduisant à un feu doux, sans se fondre, en poussière blanche; — se fondant en verre transparent à un feu violent; — très-efflorescent à l'air; — soluble dans cinquante parties d'eau froide, un peu plus dans l'eau bouillante; — décomposable en entier par les acides; s'unissant très-bien au phosphate ammoniacal; — non employé.
	78e. esp. PHOSPHATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN.	— Insipide; en prismes hexaèdres, ou en lames spathiques demi-transparentes; — constituant des concrétions calculeuses dans la vessie humaine; se formant dans l'urine; se réduisant en poussière et exhalant de l'ammoniaque par l'action du feu; — très-peu dissoluble; — répandant de l'ammoniaque et laissant séparer de la magnésie par les alcalis; — donnant un peu de phosphore avec le charbon à la chaleur rouge; non employé.
	79e. esp. PHOSPHATE DE GLUCINE.	En poussière blanche, ou en masse mucilagineuse, insipide; — fusible au chalumeau en un globule transparent; — inaltérable à l'air; insoluble dans l'eau, y devenant soluble par son acide; précipité formé par les alcalis, soluble par le carbonate d'ammoniaque; non employé.
	80e. esp. PHOSPHATE D'ALUMINE.	En poussière blanche, insipide, insoluble, fusible au chalumeau, en globule transparent; — se dissolvant dans un excès de son acide; — précipité formé par les alcalis, dissoluble dans la potasse, — non employé.
	81e. esp. PHOSPHATE DE ZIRCONE.	Inconnu; non préparé encore à cause de la rareté de la zircone.
	82e. esp. PHOSPHATE DE SILICE.	Obtenu par la fusion de l'acide phosphorique et de la silice; — vitreux; — insipide, insoluble; — très-fusible; — s'unissant aux alcalis sans se décomposer par la fusion; indécomposable par les acides, à moins qu'on ne l'ait fondu avec quatre fois son poids d'alcali fixe; — formant les gemmes artificielles.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

CINQUIÈME TABLEAU.

Suite des sels.

Suite de la quatrième classe des corps chimiques ou des SELS.

GENRES ET CARACTÈRES GÉNÉRIQUES.	NOMS ET DISPOSITION MÉTHODIQUE DES ESPÈCES.	PROPRIÉTÉS CARACTÉRISTIQUES DES ESPÈCES.
GENRE VIII. PHOSPHITES. Composés d'acide phosphoreux et de bases terreuses et alcalines. *Donnant à l'air une flamme phosphorique quand on les chauffe, et un peu de phosphore dans des vaisseaux fermés.* Il y en a onze espèces arrangées ici, d'après l'attraction connue des terres et des alcalis pour l'acide phosphoreux	83e. esp. PHOSPHITE DE CHAUX. .	— En poussière blanche, insipide, ou en aiguilles fines, aigrelettes, suivant qu'il est neutre ou acidule; — inaltérable à l'[illegible] — indissoluble dans le premier cas, légèrement soluble dans le second; — indécomposable par aucune base; contenant, acide 0,34, chaux 0,51, eau 0,15; — non employé.
	84e. esp. PHOSPHITE DE BARITE. .	Pulvérulent, insipide; — extrêmement phosphorique au chalumeau; — un peu plus soluble que le précédent; le dev[illegible] plus par un excès de son acide; — décomposable par l'eau de chaux; — contenant acide phosphoreux 41 $\frac{1}{2}$, barite 51 $\frac{1}{2}$, eau 7; — non employé.
	85e. esp. PHOSPHITE DE STRONTIANE	Inconnu; on n'a point encore examiné ce sel.
	86e. esp. PHOSPHITE DE MAGNÉSIE.	Le premier des sels magnésiens placés jusqu'ici avant ceux à base de potasse et de soude; — en flocons mous ou en petits [illegible] — se boursoufflant beaucoup avant de se fondre au chalumeau; — efflorescent; — soluble dans 400 parties d'eau froide; — contenant acide 0,44, magnésie 0,20, eau 0,36; — non employé.
	87e. esp. PHOSPHITE DE POTASSE.	En prismes droits à quatre pans avec un sommet dièdre; saveur piquante et salée; décrépitant et fusible, presque sans [illegible] au chalumeau; laissant un peu de potasse à nud; — un peu déliquescent; soluble dans trois parties d'eau froide; — contenant acide phosphoreux 0,39 $\frac{1}{2}$, potasse 8,49 $\frac{1}{2}$, eau 0,11; — long-temps confondu avec le [illegible] potasse; — non employé.
	88e. esp. PHOSPHITE DE SOUDE. .	En prismes à quatre pans ou en rhomboïdes alongés; — doux et frais; — très-fusible, bouillonnant, phosphorique, s'étendant s[illegible] port au chalumeau; — efflorescent; — soluble dans quatre parties d'eau froide; — contenant acide 16 $\frac{1}{2}$, soude 32 $\frac{1}{2}$, eau 60; — non employé.
	89e. esp. PHOSPHITE D'AMMONIAQUE	Saveur piquante et forte; en aiguilles fines et alongées, ou prismes à quatre pans avec des pyramides à quatre faces; — donnant [illegible] la distillation du gaz ammoniacal phosphoré lumineux par son mélange avec le gaz oxigène; — bouillonnant au chalumeau, exhalant avec explosion des bulles de gaz qui s'enflamment dans l'air avec formation d'[illegible]; très-belle phosphorescence après laquelle il reste de l'acide phosphorique vitreux; légèrement déliquescent; — soluble dans deux parties d'eau froide; — cristaux grimpans; contenant acide phosphoreux 0,26, ammon[illegible] 0,51, eau 0,23; — non encore employé.
	90e. esp. PHOSPHITE AMMONIACO-MAGNÉSIEN	Très-cristallisable; réunissant aux propriétés faibles du précédent, celle qui le caractérise en particulier de donner le sulfate de magnésie quand on le décompose par l'acide sulfurique; — non employé.
	91e. esp. PHOSPHITE DE GLUCINE.	Inconnu. Il n'a pas encore été préparé.
	92e. esp. PHOSPHITE D'ALUMINE. .	Styptique; — non cristallin, mais en consistance gommeuse; phosphorique et peu fusible au chalumeau, y restant boursoufflé; non déliquescent; très-dissoluble; non employé.
	93e. esp. PHOSPHITE DE ZIRCONE.	Inconnu. On ne l'a pas encore préparé.
GENRE IX. FLUATES. Combinaisons de l'acide fluorique avec les terres et les alcalis. *Sels faibles, donnant par l'acide sulfurique concentré une vapeur qui ronge le verre et précipite ensuite par l'eau.* Il y a quinze espèces de fluates à cause de beaucoup de ces sels triples. Je les dispose dans l'ordre suivant, d'après l'attraction particulière des terres et des alcalis pour l'acide fluorique . .	94e. esp. FLUATE DE CHAUX. . .	Le seul fluate naturel connu, le plus abondant, rangé longtemps parmi les pierres, nommé *spath vitreux, cubique, fusible, fluor*; — pesant 3,150; — insipide; — transparent ou presque opaque, blanc, vert, violet, jaune, rouge ou bleu; — souvent cubique, cachant un noyau octaëdre, sa forme primitive; quelquefois cubo-octaëdre, cubo-décaëdre; quelquefois aussi en couches, filons, dépôts informes, en poussière; — décrépitant, luisant dans l'obscurité, sur les charbons ardens, se fondant en verre transparent sans se décomposer; — inaltérable à l'air; — insoluble dans l'eau; — donnant promptement son acide par la distillation avec le sulfurique; — proportion de ses principes, encore inconnue; — employé en bijoux par la taille; comme fondant en métallurgie; en chimie pour avoir son acide.
	95e. esp. FLUATE DE BARITE. . .	Dissoluble et cristallisable; très-bien caractérisé par l'acide sulfurique concentré, qui tout-à-la-fois en dégage l'acide fluorique en vapeur épaisse, et en précipite du sulfate de barite en magma très lourd et très-abondant.
	96e. esp. FLUATE DE STRONTIANE.	Inconnu. On ne l'a point encore préparé ni décrit.
	97e. esp. FLUATE DE MAGNÉSIE. .	Se déposant à mesure qu'il est préparé; formant aussi une mousse grimpante et quelques prismes hexagones avec des sommets à trois facettes rhomboïdales; — inaltérable même au grand feu; — très-difficile à décomposer par les acides; — peu connu encore et méritant beaucoup de l'être.
	98e. esp. FLUATE DE POTASSE . .	En masse gélatineuse, âcre et salée; — déliquescent; — fusible et agissant sur les creusets; — très-dissoluble; — non employé.
	99e. esp. FLUATE DE POTASSE SILICÉ	C'est le précédent, préparé avec de l'acide fluorique tenant de la silice, ou chauffé dans un creuset de terre; — il laisse, après avoir été traité par un grand feu, de la potasse silicée.
	100e. esp. FLUATE DE SOUDE. .	— En petits cubes, salés, amers et un peu styptiques, décrépitans, fusibles au feu; — très-dense, difficilement soluble; — inaltérable à l'air; — non employé.
	101e. esp. FLUATE DE SOUDE SILICÉ.	Sel triple formé, soit par l'acide fluorique tenant de la silice et uni à la soude, soit par le fluate de soude fortement chauffé dans un creuset de terre; — il donne à un grand feu de la soude silicée, et paraît perdre, comme le fluate de potasse silicé, son acide fluorique.
	102e. esp. FLUATE D'AMMONIAQUE.	En petits prismes d'une saveur piquante; donnant au feu de l'ammoniaque, et se sublimant en fluate acide; — décomposable par la chaleur, et même à l'aide de la silice.
	103e. esp. FLUATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN.	Formé instantanément par le mélange des dissolutions de ses deux sels composans; — cristallisé à l'instant de sa formation; — il est très-reconnoissable par l'ammoniaque qu'il donne, et par la fixité au feu de ce qui reste après la vapeur ammoniacale dégagée.
	104e. esp. FLUATE AMMONIACO-SILICÉ	Il a lieu par l'union de l'acide fluorique tenant de la silice, avec l'ammoniaque; — sa dissolution précipite de la silice pendant qu'on l'évapore, en même-temps qu'elle exhale de l'ammoniaque.
	105e. esp. FLUATE DE GLUCINE. .	Saveur douceâtre; — précipité formé par les bases solubles dans le carbonate d'ammoniaque; — trop peu examiné pour que sa place soit déterminée ici bien positivement.
	106e. esp. FLUATE D'ALUMINE . .	En gelée acide non cristallisable, astringente, s'unissant à la silice, et peut-être à la potasse et à l'ammoniaque en sels triples; — non employé ni assez connu.
	107e. FLUATE DE ZIRCONE. . . .	Inconnu, non préparé encore dans les laboratoires, à cause de la rareté de la zircone.
	108e. FLUATE DE SILICE.	Avec excès d'acide; en partie décomposable par l'eau; — précipitant une portion de silice par l'évaporation, à mesure que la chaleur dégage de l'acide; — cristallisant en petits polyèdres durs et transparens par une lente évaporation; — décomposable en partie seulement par la potasse, la soude et l'ammoniaque, et formant des sels triples silicés avec les trois bases alcalines.
GENRE X. BORATES. Unions de l'acide boracique avec les terres et les alcalis. *Tous vitrifiables par l'action du feu; leurs dissolutions concentrées donnant par les acides sulfurique, nitrique, muriatique, phosphorique et fluorique des cristaux lamelleux et brillans d'acier boracique.* Il y a quatorze espèces de borates, que l'ordre d'attraction dans leurs bases m'autorise à disposer de la manière suivante	109e. esp. BORATE DE CHAUX. . .	En poudre insipide, indissoluble; — indécomposable par toutes les bases; — peu connu; — non employé.
	110e. esp. BORATE DE BARITE. . .	Poussière moins insoluble que le précédent; — décomposable par les acides végétaux les plus faibles; — peu connu; — non employé.
	111e. esp. BORATE DE STRONTIANE.	Absolument inconnu et non préparé encore jusqu'ici.
	112e. esp. BORATE DE MAGNÉSIE .	— Insoluble, si ce n'est dans un excès de son acide; — indécomposable par la potasse et la soude; — peu connu; — non employé.
	113e. esp. BORATE MAGNÉSIO-CALCAIRE.	— Existant dans la nature, près de Lunébourg, en cristaux durs, scintillans, long-temps pris pour du quartz, et nommé *quartz* cubique; à 22 faces, cube dont les bords et les angles sont remplacés par des facettes; — électrique positivement par son angle à facette, et négativement à son angle entier; — opaque ou demi-transparent; — blanc, gris ou violet; — surfaces raboteuses; — rayant le verre; — pesant 2,566; — décrépitant, devenant blanc opaque et friable au feu; — fusible à une grande chaleur; — indissoluble; — analysable par les acides nitrique et muriatique qui le dissolvent à l'aide de la chaleur; — fusible et divisé sans être décomposé par la potasse; — contenant acide boracique 66, magnésie 13,5, eau 10,5, — non employé.
	114e. esp. BORATE DE POTASSE. .	— Provenant de la décomposition du nitre par l'acide boracique; — cristallisable en petits grains; — peu connu; — pouvant vraisemblablement remplacer le borax dans les arts; — mais non employé encore.
	115e. esp. BORATE DE SOUDE. . .	— Toujours fabriqué par l'art en ajoutant au borax du commerce moitié de son poids d'acide boracique; — non alcalin; ne verdissant pas les couleurs bleues; — non efflorescent; — moins cristallisable; — pouvant s'unir à un excès de soude, et formant alors le borax commun; — non employé.
	116e. esp. BORATE SURSATURÉ DE SOUDE; BORAX.	Existant dans la nature; — extrait de l'eau de plusieurs lacs en Perse; — enveloppé d'un savon de soude gras; — purifié en grand par des lessives; — cristallisant en prismes hexaëdres à deux pans plus larges avec des sommets trièdres; — saveur douceâtre alcaline; — verdissant la couleur des violettes; — toujours un peu opaque et glaireux; — liquéfiable par le feu dans son eau propre; — se boursoufflant, se desséchant, perdant plus du tiers de son poids; se fondant, quand il rougit, en un verre transparent; — légèrement efflorescent à l'air; — soluble dans 12 parties d'eau froide et dans moins de 6 parties d'eau bouillante; — décomposable par tous les acides; — absorbant la moitié de son poids d'acide boracique pour se saturer; — contenant acide 0,34, soude 0,17, eau 0,47; — employé comme fondant dans la fonte et la soudure des métaux.
	117e. esp. BORATE D'AMMONIAQUE	— Peu solide dans sa combinaison; — perdant l'ammoniaque par l'évaporation de sa dissolution; — la perdant beaucoup plus vîte encore par la fusion, et se réduisant à l'état d'acide boracique vitrifié.
	118e. esp. BORATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN	— Donnant de l'ammoniaque au feu sans se fondre, et du sulfate de magnésie avec l'acide sulfurique.
	119e. esp. BORATE DE GLUCINE. .	— Inconnu; il n'a point encore été préparé.
	120e. esp. BORATE D'ALUMINE . .	— Peu soluble; — ne pouvant être fait que par voie de double échange; — presque inconnu encore.
	121e. esp. BORATE DE ZIRCONE. .	— Inconnu; — la zircone colore le borax en fauve dans la fusion.
	122e. esp. BORATE DE SILICE. . .	— Combinaison vitreuse, insoluble, insipide, peu décomposable; — pouvant exister en sel triple.
GENRE XI. CARBONATES. Composés d'acide carbonique et des bases terreuses et alcalines. *~~Conservant les~~ propriétés alcalines ou terreuses; faisant avec tous les acides une effervescence vive et sans fumée.* Il y a treize espèces formant la série suivante, d'après l'ordre d'attraction de leurs bases pour l'acide carbonique	123e. esp. CARBONATE DE BARITE.	— En lames ou masses spathiques; — ou en poussière blanche, insipide, lourde, pesant 4,331; — existant dans la nature; — décrépitant et se fondant au feu sans perdre son acide; — inaltérable à l'air; — laissant échapper son acide quand on le calcine avec du charbon; — presque indissoluble dans l'eau même bouillante; — dissoluble dans 830 parties d'eau chargée d'acide carbonique; — faisant effervescence avec les acides étendus d'eau seulement; — contenant barite 0,80, acide carbonique 0,20; — non employé, vénéneux; — servant de poison pour les rats en Angleterre.
	124e. esp. CARBONATE DE STRONTIANE.	— Natif en prismes hexaëdres ou aiguilles fines striées; — légèrement vert; — insipide; — pesant 3,658; — laissant échapper le $\frac{1}{3}$ environ de son acide par la calcination, se fondant en verre verdâtre; — colorant la flamme des charbons humides en pourpre; — insoluble; — décomposable seulement par la barite; — contenant strontiane 0,62, acide carbonique 0,30, eau 0,08; — non vénéneux; — non employé.
	125e. esp. CARBONATE DE CHAUX.	— Le plus abondant des sels naturels; — formant une partie considérable du sol déposé dans la mer par les dépouilles et les squelettes des animaux marins; — très-varié dans ses formes, de craie, de marbre, d'albâtre, de stalactite, de spath calcaire; — pesant 2,700; — insipide; — rhomboïde obtus dans sa forme primitive; — perdant son acide et son eau par la chaleur rouge, donnant ainsi la chaux vive; — inaltérable à l'air; — indissoluble dans l'eau; — soluble dans son propre acide, ainsi dissous dans les eaux naturelles; s'en séparant par le contact de l'air; — contenant chaux 0,55, acide carbonique 0,34, eau 0,11; — très-employé dans une foule d'arts; — très-utile en chimie; — peu en médecine.
	126e. esp. CARBONATE DE POTASSE.	— En prismes carrés avec des pyramides quadrangulaires; — saveur urineuse douce; — verdissant le sirop de violettes; — existant dans les cendres végétales; — perdant son eau et difficilement son acide par la calcination; — légèrement efflorescent à l'air; — soluble dans quatre fois son poids d'eau froide, et dans son poids d'eau bouillante; — perdant à chaud son acide quand on le fond avec la silice; — ne précipitant pas les sels magnésiens à froid; — contenant sur 100 parties dans l'état ordinaire potasse 48, acide carbonique 20, eau 32; et dans l'état bien saturé potasse 48, acide 43, eau 17; — agent très-utile en chimie, fournissant la potasse pure par l'action de la chaux; — médicament très-important comme fondant.
	127e. esp. CARBONATE DE SOUDE .	— Souvent fossile; efflorescent sur la terre en Egypte; se séparant de la surface des vieux bâtimens; dissous dans quelques eaux minérales; — extrait en grand des plantes marines; — en octaëdres rhomboïdaux, ou en lames rhomboïdales; — saveur urineuse; — efflorescent et tombant en poussière à l'air; — soluble dans deux parties d'eau froide, et dans moins que son poids d'eau bouillante; cristallisant par le refroidissement; — le plus décomposable de tous les carbonates par le phosphore, et donnant le plus vîte du charbon et du phosphate de soude; — contenant sur 100 parties, soude 20, acide carbonique 16, eau 64; — très-utile dans les arts, verrerie, savonnerie, teinture; — médicament souvent préféré au carbonate de potasse; — réactif important pour les minéralogistes et les chimistes.
	128e. esp. CARBONATE DE MAGNÉSIE	— Dans deux états; l'un, en poussière et non saturé; c'est la magnésie des pharmacies non calcinée; l'autre, en petits prismes hexaëdres, bien saturé; c'est ce dernier qu'il faut traiter comme complet dans sa combinaison; — on l'obtient en saturant de la magnésie délayée dans l'eau d'acide carbonique jusqu'à ce qu'elle soit dissoute, et en laissant évaporer spontanément cette dissolution; — insipide; — perdant, dès qu'il est rouge, son eau et son acide, et tombant en poussière; — efflorescent à l'air; — soluble dans 48 parties d'eau froide, se précipitant par la chaleur et se redissolvant quand la dissolution refroidit; — contenant en poussière et non saturé magnésie 0,40, acide carbonique 0,48, eau 0,12; et en cristaux saturés, magnésie 0,25, acide 0,50, eau 0,25; — non employé.
	129e. esp. CARBONATE D'AMMONIAQUE	— Obtenu impur et huileux des matières animales distillées; — préparé en décomposant et distillant le muriate ammoniacal avec les carbonates de chaux, de potasse ou de soude, à sec; — en octaëdre aigu à quatre angles tronqués, ou en prismes carrés à sommets dièdres, souvent en aiguilles fines indéterminables; — d'une odeur ammoniacale faible; — d'une saveur alcaline un peu âcre, verdissant les couleurs bleues; — volatil et sublimable par le feu; — se dissipant peu à peu dans l'air; — soluble dans moins de deux parties d'eau froide, et dans moitié son poids d'eau bouillante; — cristallisant par le refroidissement dans des vaisseaux bien fermés; — décomposant les sels baritiques, strontianiques et calcaires par double attraction nécessaire; — contenant acide carbonique 0,45, ammoniaque 0,43, eau 0,12; — très-employé en chimie comme réactif, dans les manufactures pour fabriquer le sel ammoniac; — prescrit en médecine comme stimulant, sudorifique, fondant, cordial; — réputé même spécifique dans quelques virus animaux, tels que la vérole, le venin de la vipère, le cancer, etc.
	130e. esp. CARBONATE AMMONIACO-MAGNÉSIEN	— Cristallisable, moins soluble que les deux sels constituans, formé par le mélange de carbonate d'ammoniaque à l'état liquide, à la dissolution de carbonate de magnésie, et en général toutes les fois que les deux sels sont en contact; — peu connu et non employé.
	131e. esp. CARBONATE DE GLUCINE.	— En poudre blanche, grasse et pelotonée; — léger; — insipide; — perdant très-facilement son acide au feu; — inaltérable à l'air; — insoluble dans l'eau même à l'aide de son propre acide; — peu connu, non employé.
	132e. esp. CARBONATE D'ALUMINE.	— Existant dans les argiles qui laissent dégager de l'acide carbonique quand on les dissout dans d'autres acides; formé en précipitant l'alun par des carbonates alcalins; — terreux; — insipide; — insoluble; — variable dans ses proportions.
	133e. esp. CARBONATE DE ZIRCONE.	— Formé en précipitant le muriate de zircone par un carbonate soluble; — donnant facilement son eau et son acide par le feu; — insipide; — indissoluble dans l'eau; — s'unissant en sels triples aux carbonates alcalins solubles qui le dissolvent; — contenant 55,5 de zircone, et 44,5 d'acide et d'eau; — peu connu encore et non employé.
	134e. esp. CARBONATE AMMONIACO-ZIRCONIEN.	— Préparé en précipitant une dissolution de muriate de zircone par le carbonate d'ammoniaque, dont l'excès le dissout, le précipite et le convertit en sel triple; — plus soluble que le carbonate de zircone; — décomposable et perdant son carbonate d'ammoniaque quand on fait chauffer sa dissolution; — peu connu et non employé.
	135e. esp. CARBONATE AMMONIACO-GLUCINIEN	— Procuré par la solubilité du précipité de glucine dans une dissolution de carbonate d'ammoniaque; — soluble dans la même eau que celle qui tenait le carbonate d'ammoniaque nécessaire à sa formation; — encore très-peu connu.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

SIXIÈME TABLEAU, sur les métaux en général;

Publié par A. F. Fourcroy, en brumaire de l'an 8, pour servir de résumé aux leçons 26 à 40 de l'école de médecine de Paris.)

Ve. Classe de Corps.

Métaux.

Corps combustibles simples, si bien caractérisés par leur couleur éclatante et leur pesanteur, présentent, quand on les considère en général, l'ensemble de toutes leurs propriétés. C'est véritablement l'histoire du genre : *je la divise en douze espèces de propriétés, qui comprennent successivement.*

§. 1. Leur importance et leur histoire naturelle. — Il n'y a pas de corps plus importans à étudier par leurs belles propriétés, par leurs nombreux usages; — les anciens ne connaissaient que sept métaux; — les métaux cassans n'en étaient pas pour eux; — leur histoire offre d'abord l'art de les traiter par la fonte et la forge, puis les travaux infatigables des alchimistes, les romans théoriques sur leur nature, ensuite les découvertes de la plupart des métaux cassans, dont le nombre augmente chaque jour; enfin leurs propriétés bien connues et comparées exactement dans la doctrine pneumatique.

§. 2. Leur nombre et leur classification.
- — Il y a aujourd'hui vingt-un métaux connus; — on a oublié l'ancienne distinction de demi-métaux et de métaux, de métaux imparfaits et de métaux parfaits; — je les partage en cinq genres, qui conduisent depuis les métaux, en quelque sorte les moins, jusqu'aux métaux les plus métalliques.
- Premier genre. Métaux cassans et acidifiables : il renferme quatre espèces, l'ARSENIC, le TUNGSTÈNE, le MOLYBDÈNE, et le CHROME.
- Deuxième genre. Métaux cassans et oxidables; il contient huit espèces, le TITANE, l'URANE, le COBALT, le NICKEL, le MANGANÈSE, le BISMUTH, l'ANTIMOINE et le TELLURE.
- Troisième genre. Métaux demi-ductiles; savoir, le MERCURE, le ZINC.
- Quatrième genre. Métaux bien ductiles et facilement oxidables; il y a quatre métaux dans ce genre, l'ÉTAIN, le PLOMB, le FER et le CUIVRE.
- Cinquième genre. Métaux très-ductiles et difficilement oxidables, qui sont l'ARGENT, l'OR et le PLATINE.

§. 3. Les propriétés physiques.
- 1°. Le brillant. — Eclat particulier dû à la réflexion complète de la lumière; — ils font des miroirs parfaits; — le platine l'est le plus, et le cobalt un des moins.
- 2°. La couleur. — Blanche dans le plus grand nombre, grise dans le fer, le manganèse, etc. bleuâtre dans le zinc et le plomb, gris rougeâtre dans le cobalt, rouge dans le cuivre, jaune dans l'or.
- 3°. La densité ou la pesanteur. — Les métaux sont les corps les plus denses et les plus pesans de la nature; ils se succèdent à cet égard dans l'ordre suivant, depuis le plus pesant; le platine, l'or, le tungstène, le mercure, le plomb, l'argent, le bismuth, le nickel, le cobalt, le cuivre, le fer, l'étain, le zinc, le manganèse, l'antimoine et l'arsenic.
- 4°. La dureté. — Invariable dans les métaux cassans, variable dans les ductiles; — le fer et le manganèse occupant le premier rang dans cette propriété, et le plomb le dernier.
- 5°. L'élasticité. — Suit dans les métaux un ordre à peu près égal à celui de la dureté.
- 6°. La ductilité. — Propriété très-remarquable dépendante de la forme des molécules, de leur glissement facile des unes sur les autres; — la ductilité au marteau et au cylindre annonce une forme lamelleuse, celle à la filière une forme fibreuse; — elle est bornée par l'écrouissage, et rétablie par le recuit; — l'or est le plus ductile; il est successivement suivi par le platine, l'argent, le fer, l'étain, le cuivre, le plomb, le zinc et le mercure.
- 7°. La tenacité. — Cohésion des molécules, mesurée par la suspension d'un poids augmenté jusqu'à la fracture à des fils d'un même diamètre; — l'expérience place sous ce rapport le fer au premier rang, ensuite le cuivre, le platine, l'argent, l'or, l'étain et le plomb.
- 8°. La conductibilité du calorique. — De tous les corps les métaux sont les meilleurs conducteurs du calorique; ils s'échauffent très-vîte; — on n'a point encore mesuré assez exactement cette propriété dans les divers métaux comparés.
- 9°. La dilatabilité. — Propriété très-essentielle à déterminer et à calculer dans les métaux pour leurs usages dans les arts; on sait qu'elle est la plus faible et la plus régulière dans le platine; ce qui le rend très-utile.
- 10°. La fusibilité. — C'est encore une propriété physique, puisque le calorique ne fait qu'écarter les molécules jusqu'à ce qu'elles glissent les unes sur les autres, et puisqu'elle cesse par la séparation spontanée de ce corps. Les métaux se suivent pour leur fusibilité dans cet ordre, mercure, tellure, étain, bismuth, zinc, antimoine, cuivre, argent, or, fer, nickel, cobalt, manganèse, platine.
- 11°. La volatilité. — Extrême de la fusibilité; elle est forte dans le mercure, le tellure, l'arsenic; viennent ensuite le bismuth, l'antimoine, le plomb, l'étain, le cuivre, l'argent, l'or, le fer.
- 12°. La cristallisabilité. — Elle a lieu dans tous les métaux qui se refroidissent et se figent lentement; le tétraèdre et le cube sont les formes primitives de ces corps; elles produisent très-souvent l'octaèdre.
- 13°. L'électricité. — Tous les métaux sont de très-bons conducteurs de cette force et du fluide qui la fait naître; — il circule librement à leur surface, et ne s'accumule point entre leurs molécules; ils ne sont point électriques par eux-mêmes.
- 14°. L'odeur. — Elle est forte dans quelques-unes, faible dans plusieurs, nulle dans d'autres; — elle ne tient qu'à une portion des métaux eux-mêmes dissous dans l'air; elle prouve qu'ils sont entourés d'une atmosphère saturée, variable suivant la température à laquelle ils sont élevés.
- 15°. La saveur. — Très-marquée dans le fer, le cuivre, l'étain, le plomb; — source et signe des propriétés médicamenteuses; — âpre et styptique en général.

§. 4. Leurs états dans le globe.
- Leur gîte dans les montagnes primitives, en filons obliques qui traversent le granit, le gneis, le quartz, etc.
- Leur nature intime, qu'on peut réduire aux cinq genres suivans :
  - De métaux natifs; — reconnaissables à l'œil.
  - D'alliages et d'amalgames; — métalliques différens des métaux isolés.
  - De sulfures métalliques; — cassans, brillans, lamelleux, cristallisés, mines primitives.
  - D'oxides métalliques; — lourds, colorés, insolubles, mines secondaires.
  - De sels métalliques; — donnant des indices d'acides divers par les réactifs chimiques.
  - On nomme mines ou minérais les trois derniers états; le métal y est uni au minéralisateur, soufre, oxigène, acide.

§. 5. L'art de les reconnaître et de les essayer. — Cet art est la docimasie; on la distingue en
- Docimasie par la voie sèche. — Elle consiste dans la fonte avec le charbon, les huiles, les graisses, les sels fondans.
- Docimasie par la voie humide. — On l'exerce par les acides nitrique ou muriatique, et quelquefois par les alcalis. On sépare les métaux par divers précipitans.

§. 6. Celui de les traiter en grand, ou la métallurgie. — Cet art se compose
- a. Du triage et du lotissage. — On trie le minérai, et on le partage en lots de divers degrés de richesse.
- b. Du bocardage. — On pile la mine dans de grands mortiers mus par l'eau, et qu'on nomme *bocards*.
- c. Du lavage. — On sépare ainsi le minérai lourd d'avec les pierres que l'eau enlève.
- d. Du grillage. — On grille ou on calcine la mine pour l'attendrir, la diviser, volatiliser le soufre, l'arsenic, etc.
- e. Du soudage. — Ou fonte; — principale opération de la métallurgie; elle se fait dans des fourneaux de forme variée, à travers les charbons, ou dans des creusets, avec ou sans flux, etc.
- f. De l'affinage. — Dernière purification des métaux par le feu, ou départ en grand de leurs alliages.

§. 7. Leur combustibilité ou leur oxidabilité par l'air; propriété importante, base de tous leurs caractères chimiques; il faut y examiner.
- a. La température où elle commence. — Les uns brûlent à 0 de température, comme le manganèse et le fer; d'autres ne brûlent qu'à une extrême chaleur, comme l'argent et l'or. Le plus grand nombre tient le milieu.
- b. La facilité avec laquelle elle a lieu. — On est obligé de défendre le manganèse du contact de l'air; l'or et le platine y restent long-temps intacts.
- c. La différence qui naît de la température. — L'oxidabilité suit l'élévation de température; elle est d'autant plus forte, et les métaux prennent d'autant plus d'oxigène, qu'ils sont plus chauffés; — elle va jusqu'à l'inflammation.
- d. La proportion d'oxigène qu'elle exige. — Elle varie dans chaque métal et à chaque oxidation qu'il peut éprouver.
- e. Les phénomènes qui l'accompagnent. — Elle a lieu dans les métaux fondus ou solides, rouges ou sans rougeur; elle se fait avec flamme, scintillation, détonation, ou sans ces mouvemens brusques, à la surface du métal en croûtes, en poussière, ou au-dessus en vapeur, etc.
- f. L'attraction de l'oxigène pour les métaux. — Elle est telle, que la lumière seule se dégage de ceux-ci, le calorique de ceux-là; que d'autres ont besoin d'hidrogène, de carbone, etc. pour le perdre.
- g. L'état de l'oxigène qui se fixe. — De là la différence de décombustibilité des oxides : elle suit souvent le plus ou le moins de calorique dégagé de l'oxigène pendant son union aux métaux, et cette proportion de calorique dégagé peut être mesurée par le calorimètre.
- h. Les caractères des oxides métalliques. — Tous en poussière, lames ou fragmens friables, quelquefois cristallins, de toutes les couleurs possibles, et néanmoins particulières à chaque métal; — plus pesans que les métaux depuis quelques centièmes jusqu'à plus de la moitié de leur poids; — quelques-uns fusibles en verres et fondans plus ou moins actifs, quelques autres réfractaires et infusibles; — les uns âcres et styptiques, beaucoup insipides; — un peu solubles, ou tout-à-fait insolubles dans l'eau; — ceux-ci s'unissent aux alcalis et aux acides; ceux-là aux derniers seulement.

§. 8. Leurs combinaisons avec les combustibles. — On connaît
- A. Des hydrures métalliques. — Ce sont des dissolutions gazeuses de métaux dans le gaz hidrogène. L'arsenic, le zinc et le fer sont dans ce cas.
- B. Des carbures métalliques. — On ne connaît encore exactement que le fer dans l'état de carbure : c'est ce qu'on nomme si improprement plombagine ou mine de plomb-crayon. — Il est cristallisable, lamelleux, gras et onctueux, brillant fixe, infusible, réfractaire, peu combustible; on ne le brûle qu'à un grand feu, par le nitre et le muriate suroxigéné de potasse. — Il est naturel, et quelquefois artificiel. Il y a lieu de croire qu'on trouvera d'autres métaux à l'état de carbure; — l'acier est du fer, uni à quelques centièmes de carbone.
- C. Des phosphures métalliques. — On les obtient en chauffant des métaux avec le phosphore, ou en décomposant l'acide phosphorique par des métaux, ou des phosphates métalliques par le charbon. — Ils sont fusibles, brillans, cassans, grenus, lamelleux, peu combustibles, long-temps permanens à l'air.
- D. Des sulfures métalliques. — Mines les plus fréquentes; cassans, cristallisés, à grandes lames, brillans et métalliques, fusibles plus que les métaux réfractaires, moins que les métaux très-fusibles; — perdant le soufre par un feu plus ou moins long; — souvent altérables par l'air humide, se changeant par une combustion lente en sulfates métalliques; — s'échauffant et s'enflammant souvent à l'air; — décomposant l'eau; — solubles et décomposables par les acides; — plus ou moins attirans ou retenant le soufre, décomposables par les métaux réciproquement.
- E. Des alliages et amalgames. — Les métaux s'unissent facilement entre eux; ils prennent un tissu, une densité, une pesanteur, une fusibilité, et en général des propriétés différentes de celles de leurs composans. — Il y a des alliages de deux, de trois, de quatre et jusqu'à sept ou huit métaux les uns avec les autres. — On nomme amalgames les alliages dont le mercure fait partie : elles sont molles, ductiles ou au moins extrêmement fusibles.

§. 9. Leur action sur les oxides. — Elle est relative
- A l'oxide d'hidrogène ou l'eau; par rapport à cet oxide, les métaux se comportent de quatre manières différentes.
  - — 1°. Les uns n'ont aucune action sur l'eau à toutes les températures. Tels sont l'or, l'argent, le platine, etc.
  - — 2°. D'autres la décomposent à froid, dès le premier contact, avec plus ou moins de temps. — Le fer et le zinc sont de cet ordre. Ces métaux enlèvent l'oxigène, et dégagent l'hidrogène en gaz.
  - — 3°. Il en est qui ne la décomposent qu'à la température rouge, comme l'antimoine, l'étain.
  - — 4°. Enfin quelques autres n'agissent sur elle qu'à l'aide d'un autre corps et d'une attraction disposante; c'est ainsi qu'agissent le cuivre, le bismuth, etc.
  - — Cette action des métaux sur l'eau explique une foule de phénomènes autrefois inexplicables. — Tout dégagement de gaz hidrogène provient de la décomposition de l'eau par ces corps.
- Aux oxides métalliques; ceux-ci éprouvent de la part des métaux ou
  - 1°. Nullité d'action : cela se passe pour les métaux, qui ont moins d'attraction pour l'oxigène que ceux qui sont oxidés.
  - 2°. Partage d'oxigène, désoxidation partielle des oxides, et oxidation partielle des métaux désoxidant les premiers.
  - 3°. Décomposition complète par les métaux qui ont pour tout leur oxigène plus d'attraction que ceux de ces oxides. Cette décomposition est quelquefois accompagnée de chaleur et de lumière, comme on le voit dans le traitement de l'oxide de mercure par le zinc, l'étain, le fer, etc.
  - 4°. Partage d'oxigène à dose égale entre l'oxide et le métal de même nature que cet oxide. Ainsi l'oxide de fer rouge, traité avec le fer, lui donne assez de son oxigène pour le changer en oxide noir, et passer lui-même à cet état. — Cet effet très-fréquent a lieu jusqu'à l'établissement de l'équilibre d'oxidation entre les parties du métal.

§. 10. Leur action sur les acides.
- 1°. En général sur tous les acides; *vue sous ce rapport, elle présente*
  - — a. Ou une inaction presque totale entre le métal et les acides. L'or et le platine sont les seuls qui soient de cet ordre; encore cela est-il loin d'être absolu.
  - — b. Ou une action plus ou moins forte et constante entre les métaux et presque tous les acides, comme on le voit dans le fer, etc.
  - — c. La nécessité que les métaux soient oxidés pour s'unir aux acides, que cette oxidation soit déterminée. En deçà de ce point, elle n'a pas lieu; au-delà, elle cesse d'exister.
  - — d. L'oxidation, qui est due, tantôt à l'acide décomposé par le métal à froid ou à chaud, tantôt à l'eau qui accompagne l'acide, tantôt aux deux corps à la fois.
  - — e. L'effervescence qui accompagne leur dissolution, et qui dépend de la décomposition de l'eau, quand c'est du gaz hidrogène qui la produit; de l'acide, quand c'est un gaz différent.
  - — f. La dissolubilité d'un oxide métallique, qui, lorsqu'elle a lieu dans un acide, se fait sans effervescence, parce qu'il n'y a point alors de décomposition d'eau ou d'acide.
  - — g. L'union une fois faite entre les métaux oxidés et les acides : c'est la formation des sels métalliques, âpres, colorés, décomposables par le feu, par l'air, d'une dissolubilité variée.
  - — h. La séparation des oxides de ces sels, soit parce qu'ils prennent trop d'oxigène, soit qu'ils en conservent trop peu, par quelque circonstance que ce soit, pour rester unis aux acides.
  - — i. L'attraction variée des métaux pour l'oxigène, qui rend les uns capables de séparer les autres des acides, parce qu'ils leur enlèvent leur principe oxidant; et celle des oxides pour les acides.
  - — k. La tendance générale qu'ont tous les acides et les terres pour séparer les oxides unis aux acides; et celle de former quelquefois des sels triples avec les sels métalliques.
- 2°. En particulier sur chaque acide; *on doit considérer pour cela leur mode d'action sur*
  - = a. *L'acide sulfurique :* — décomposable par tous les métaux, excepté l'or et le platine à une haute température; gaz acide sulfureux dégagé. — Etendu d'eau, il laisse décomposer celle-ci par les plus oxidables, le fer, le zinc, etc. — sulfates métalliques plus abondans et dissous dans ce dernier cas.
  - = b. *L'acide sulfureux :* — N'agit point sur quelques-uns, qui n'ont aucune action sur lui; — est décomposé par quelques autres sans effervescence et avec précipitation de soufre, qui rend les sulfites sulfurés; — s'unit à certains métaux, en les portant à décomposer l'eau.
  - = c. *L'acide nitrique :* — Trop dense, il n'éprouve aucune action; — moins concentré, souvent décomposition si rapide, qu'il y a inflammation, dégagement de gaz nitreux mêlé de gaz azote, ou de celui-ci seul, quand le métal enlève trop d'oxigène; formation d'ammoniaque, lorsque l'eau, décomposée en même-temps que l'acide, laisse son hidrogène s'unir à l'azote de celui-ci. — Dans ces fortes actions, le métal se dépose en oxide avec très-peu d'acide nitrique au fond des vases. — Si le gaz nitreux se dégage lentement, le métal oxidé se dissout; il se forme un nitrate métallique cristallisable, facilement décomposable.
  - = d. *L'acide nitreux :* — Plus vîte et plus décomposable que l'acide nitrique par les métaux, à cause de l'oxide nitreux qu'il contient, et auquel l'oxigène adhère moins; — effervescence plus brusque; — gaz nitreux plus abondant; — métaux plus oxidés; — quelques-uns même, comme l'or et le platine, y sont foiblement dissous, tandis qu'ils ne le sont pas par l'acide nitrique.
  - = e. *L'acide phosphorique :* — Peu altéré à froid par les métaux; — dissout lentement ceux qui décomposent l'eau, comme plus avides d'oxigène; — est décomposé en partie par la plupart, quand on les chauffe fortement avec l'acide phosphorique vitreux, et forme alors une double combinaison de phosphures et de phosphates métalliques; — ceux-ci le plus souvent insipides, insolubles, excepté dans leur propre acide, décomposables par le charbon, et donnant à la chaleur rouge du phosphore et des phosphures métalliques; décomposables d'ailleurs par beaucoup d'autres acides.
  - = f. *L'acide phosphoreux :* — Diffère peu du précédent par ce genre d'action de la part des métaux; donne, quand on le chauffe avec eux, du gaz hidrogène phosphoré; — perd ainsi son excès de phosphore, et forme des phosphates, comme acide phosphorique.
  - = g. *L'acide carbonique :* — N'éprouve nulle action sous la forme de gaz : liquide, il dissout immédiatement les métaux les plus oxidables, laisse décomposer un peu d'eau, et forme des carbonates métalliques qui se séparent de l'eau à mesure que l'acide s'en volatilise; — dissolubles dans d'autres acides avec effervescence; — perdant leur propre acide par un grand feu; — assez fréquens dans la nature. Quelquefois l'acide carbonique, fixé par une base, est décomposé par les métaux qui en absorbent le carbone : telle est la cause de la formation de l'acier par du fer chauffé avec le marbre et le sable.
  - = h. *L'acide muriatique :* Son caractère d'être indécomposable le rend très-peu actif sur plusieurs métaux; — il ne dissout que ceux qui peuvent enlever l'oxigène à l'eau, et il ajoute, à la vérité, sa forte attraction pour les oxides à celle de ces métaux pour l'oxigène. — Dans les dissolutions qu'il opère, il se dégage du gaz hidrogène souvent fétide par une portion du métal que ce gaz dissout, ou par d'autres corps combustibles; il enlève souvent les oxides métalliques à d'autres acides, sur-tout ceux des métaux blancs. — Il agit sur les oxides trop oxidés pour être dissous dans d'autres acides, leur enlève de l'oxigène, et les dissout ou s'y unit. — Les muriates métalliques sont presque tous volatils; le feu ne les décompose point; — souvent ils sont de nature à être surchargés d'oxigène, qu'ils enlèvent à divers corps. — Tels sont les muriates de mercure d'étain, etc. — Quelques-uns des muriates sont indissolubles. — Il en est plusieurs que les alcalis ne décomposent pas : tel est le muriate d'argent.
  - = i. *L'acide muriatique oxigéné :* — Il enflamme les métaux cassans qu'on jette en poudre dans cet acide gazeux; il acidifie les quatre d'entre eux qui en sont susceptibles; — il oxide, sans mouvement et sans effervescence, les métaux les plus difficiles à brûler, l'or, le platine, etc.; il forme avec les oxides des métaux des sels suroxigénés; il ne précipite pas, comme l'acide muriatique, toutes les dissolutions des métaux blancs dans l'acide nitrique, quoiqu'il les décompose souvent, parce qu'il forme avec leurs oxides des sels solubles.
  - = k. *L'acide fluorique :* — Ressemble, dans son action, à l'acide muriatique; — n'est pas plus décomposable que lui; fait décomposer l'eau par les métaux les plus oxidables; dégage du gaz hidrogène pendant leur dissolution; forme avec leurs oxides des sels peu connus encore, mais différens des muriates.
  - = l. *L'acide boracique :* — N'agit pas sur les métaux, ou n'agit que lentement et foiblement; s'unit foiblement à leurs oxides par attraction double, en mêlant des borates avec des nitrates en dissolution. — Les borates métalliques sont presque tous pulvérulens et insolubles. — Par la fusion, l'acide boracique se combine avec quelques oxides métalliques qui le colorent.

§. 11. Leur action sur les bases salifiables.
- = a. Quelquefois les bases terreuses et alcalines n'ont aucune action sur les métaux et leurs oxides; ce qui est cependant plus rare qu'on ne l'a cru autrefois.
- = b. Souvent elles agissent, sur-tout les alcalis, par leur attraction pour les oxides, de manière à faire décomposer l'eau et oxider le métal avec lequel elles s'unissent : de là le dégagement du gaz hidrogène qu'opère l'ammoniaque liquide, sur-tout mise en contact avec le zinc, l'étain, le fer, etc.
- = c. Il y a quelques oxides métalliques qui s'unissent immédiatement avec les alcalis et les terres solubles par la voie humide; il se forme alors des espèces de composés saliniformes, où les oxides remplissent la fonction d'acides; telles que les unions de l'oxide de plomb avec la chaux, de celui d'antimoine avec la potasse, de cuivre avec l'ammoniaque.
- = d. On voit certains oxides désoxidés par les alcalis : c'est ainsi que l'ammoniaque réduit rapidement les oxides d'or et d'argent, lentement ceux de cuivre, de mercure, etc. Dans quelques cas, il se forme de l'acide nitrique par l'azote dégagé de l'ammoniaque, et l'oxigène séparé de l'oxide. — Les alcalis fixes, la chaux même agissent sensiblement sur les oxides de cuivre, qui, du vert, passent au bleu.
- = e. Il existe entre quelques sels métalliques et plusieurs oxides une union qui produit des sels triples. — L'ammoniaque en forme de pareils avec les sels mercuriels.
- = f. Enfin il s'établit souvent entre les oxides métalliques et les terres une combinaison plus ou moins intime, soit par le simple mélange et à l'aide de l'eau, comme on l'observe dans les cimens dont le fer accroît la solidité, soit par le moyen du feu, qui les vitrifie et les unit en émaux ou en verres colorés.

§. 12. Leur action sur les sels.
- 1°. Les *sulfates*. — Plusieurs métaux parmi les plus oxidables, le fer, le zinc, l'antimoine, etc. décomposent ces sels à un grand feu; il se forme des sulfures hidrogénés et métalliques.
- 2°. Les *sulfites*. — Sont altérés comme les sulfates, mais plus foiblement.
- 3°. Les *nitrates*. — A chaud, ils brûlent vivement avec flamme et détonation la plupart des métaux; ceux-ci s'unissent en oxides aux bases des nitrates, et l'acide nitrique disparaît entièrement. — On se sert souvent du nitre pour oxider ainsi les métaux.
- 4°. Les *nitrites*. — Peu actifs sur les métaux, presque inconnus encore.
- 5°. Les *muriates*. — Le plus grand nombre en est inaltérable par les métaux. — Quelquefois le muriate de soude est décomposé par des oxides abondans, comme ceux de plomb et d'argent. — Le muriate alcalin l'est en grande partie à froid par la plupart des oxides, et même par les métaux les plus avides d'oxigène; — il l'est complétement à chaud et par la distillation; — il se dégage en même temps du gaz hidrogène.
- 6°. Les *muriates suroxigénés*. — Celui de potasse oxide promptement la plupart des métaux : mêlé avec leur poussière ou leur limaille, il détone par la seule percussion ou le choc brusque. — Ce même mélange s'enflamme lorsqu'on le jette dans l'acide sulfurique.
- 7°. Les *phosphates*. — Peu altérables par les métaux. — Chauffés fortement avec eux, ils s'y combinent ou les décomposent de manière à passer, quoique rarement, à l'état de phosphures. — Cela a lieu sur-tout avec le phosphate d'ammoniaque. — Les oxides métalliques s'unissent par la fonte avec les phosphates, qu'ils colorent.
- 8°. Les *phosphites*. — Comme les phosphates, ils forment plus vîte qu'eux des phosphures avec les métaux, en raison du phosphore excédent qu'ils contiennent.
- 9°. Les *fluates*. — Peu énergiques sur leurs métaux. — Leur action n'a point encore été convenablement appréciée.
- 10°. Les *borates*. — Fondus avec les métaux, ils en rehaussent la couleur sans faire éprouver ni éprouver eux-mêmes aucune espèce d'altération. — Ils s'unissent par la fusion avec les oxides métalliques qui les colorent. On reconnaît souvent l'espèce d'un métal à cette coloration.
- 11°. Les *carbonates*. — On a peu examiné encore leur action sur les métaux : on sait qu'elle est faible. Quelques-uns, comme le fer, chauffés avec les sels, paraissent susceptibles d'en décomposer l'acide, d'en séparer l'oxigène et le carbone, et de passer par là à l'état double de métaux oxidés et de carbures métalliques.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

S E P T I È M E   T A B L E A U.

Métaux en particulier.

(*Publié par A. F. Fourcroy, en brumaire de l'an 8, pour servir de résumé aux leçons de l'école de médecine de Paris.*)

Noms et ordre des Métaux.		A. Propriétés physiques.	B. Histoire naturelle.	C. Essai et métallurgie.	D. Oxidabilité par l'air.	E. Unions avec les combustibles.	F. Action sur l'eau, les oxides et les acides.	G. Action sur les bases salifiables et sur les sels.	H. Usages.
1re. espèce. Arsenic. Il faut l'étudier dans le triple état. .	1°. De métal	Lames grises, d'un éclat vif, friables, pesant entre 8,310 et 5,763, suivant son tissu, irisé à sa surface, volatil, cristallisé en tétraèdres ou en octaèdres, répandant l'odeur d'ail quand on le sublime.	1. Natif en masses noires, lourdes, à cassures écailleuses, en stalactites, etc.; — 2. en alliage avec le fer; *mispickel*, gris, brillant, cubique, cassant; — 3. en sulfure jaune, *orpiment*; rouge, *réalgar*; — lamelleux, pyramidal, octaédrique, volatil; — 4. en acide arsénieux, blanc, pulvérulent ou en masses âcres, volatiles, solubles, alliacées sur le charbon allumé.	On l'essaie par l'action du feu; on réduit ses oxides par le flux noir dans des creusets bien fermés; on dissout ses mines dans l'acide nitro-muriatique; on précipite le muriate d'arsenic par l'eau. On obtient en Saxe et en Bohême, en travaillant en grand les mines de Cobalt, des pains lamelleux et poreux d'arsenic noir, qu'on vend sous le nom trompeur de Cobalt.	A froid, jaunit à l'air, noircit, devient friable et pulvérulent; c'est l'oxide noir: il n'augmente que de quelques centièmes. A la chaleur rouge, il brûle avec une flamme bleue, et se sublime avec une fumée blanche alliacée, fétide, d'acide arsénieux.	1. Se dissout dans le gaz hidrogène à chaud, et le rend fétide; — 2. s'unit sous l'eau bouillante avec le phosphore fondu; — 3. se combine par le feu avec le soufre, et forme un composé rouge ou jaune; — 4. s'allie à beaucoup de métaux, qu'il rend lamelleux et cassans, surtout à chaud.	1. Il ne décompose pas l'eau seul; — 2. il décompose beaucoup d'oxides métalliques; — 3. il est en général plus oxidable et acidifiable que dissoluble par les acides; il y reste peu uni, et s'en sépare facilement par l'eau; 4. il décompose à chaud l'acide sulfurique, en sépare du gaz acide sulfureux, et se dépose en acide arsénieux; — 5. il n'agit pas sur l'acide sulfureux; — 6. les acides nitrique et nitreux le brûlent très-vîte et le portent à l'état d'acide arsénique; — 7. ceux du phosphore ne l'attaquent pas; — 8. le muriatique l'attaque à chaud, en retient une portion, dégage du gaz hidrogène arsénié; — 9. le muriatique oxigéné l'enflamme; 10. presque inaltérable par les acides fluorique, boracique et carbonique.	1. N'éprouve rien de la part des bases; — 2. s'unit aux sulfures et hidrosulfures alcalins; — 3. N'altère point les sulfates ni les sulfites; — 4. brûle par les nitrates et les muriates suroxigénés avec flamme blanche; détonation et formation d'acide arsénique; 5. est inaltérable par les fluates, les borates et les carbonates.	1. Dans les laboratoires de chimie, il sert à plusieurs opérations; — 2. dans les ateliers métallurgiques, on l'emploie à des alliages blancs et cassans; 3. dans les usages domestiques, on s'en sert pour tuer les mouches. — Ce dernier emploi est dangereux, et devrait être banni.
	2°. D'acide arsénieux .	Blanc: — saveur âpre, vénéneuse, caustique; — sublimable en tétraèdres blancs, transparens, vitreux, pesant entre 4,000 et 5,000; rougit le tournesol, verdit les violettes.	Se trouve en cristaux sublimés dans les volcans, en dépôts, en stalactites parmi les mines d'arsenic, de cobalt, de bismuth.	On le reconnaît à son odeur d'ail fétide, et à sa fumée blanche sur les charbons ardens.	A l'air, il perd sa transparence, devient pulvérulent et cassant, sans absorber plus d'oxigène qu'il n'en contient.	Il repasse à l'état métallique par l'hidrogène et le carbone à chaud; il est en partie réduit par le phosphore et le soufre, qui s'unissent avec lui. — Quelques métaux le désacidifient.	1. Soluble dans 80 parties d'eau froide et dans 15 d'eau bouillante; il cristallise par le refroidissement en tétraèdres; — 2. peu soluble dans l'acide sulfurique bouillant, qui le laisse précipiter par le froid; — 3. devient acide arsénique par le nitrique et le muriatique oxigéné; — 4. se dissout à chaud dans l'acide muriatique, avec lequel il se volatilise, et que l'eau en sépare; — 5. se fond en verre avec les acides phosphorique et boracique.	1. S'unit aux terres par la fusion, et se vitrifie en se fixant avec elles; — 2. forme avec la chaux, la barite et la strontiane des sels insolubles; — 3. avec la potasse, la soude et l'ammoniaque des arsenites mous, déliquescens, très-solubles; — 4. décompose les nitrates et le muriate suroxigéné de potasse, devient acide arsénique, et forme des arseniates avec leurs bases.	1. Il sert beaucoup en chimie; — 2. dans les arts, on l'emploie à un grand nombre d'opérations sous le nom d'arsenic ou d'oxide blanc; — 3. il est employé très-dangereusement comme mort-aux-rats. — 4. On l'a proposé en médecine comme remède héroïque dans les fièvres, le cancer, etc.: il faut l'en proscrire absolument.
	3°. D'acide arsenique .	Blanc, transparent, aigre, caustique; — pesant 3,391; fixe et fusible en verre; — non cristallisable; — rougissant toutes les couleurs bleues; — plus fort que l'acide arsénieux dans ses attractions.	On ne le connaît pas natif. On le prépare, 1°. en distillant de l'acide nitrique sur l'acide arsénieux; 2°. en faisant passer le gaz muriatique oxigéné dans une dissolution de cet acide, ou en dissolvant ce dernier dans l'acide muriatique oxigéné.	On le reconnaît à sa fixité, sa vitrification, sa lourdeur, son union prompte avec l'hidrogène sulfuré, et sa précipitation en jaune par les hidrosulfures et les sulfures alcalins, etc.	Il n'est plus susceptible d'enlever d'oxigène; il est déliquescent, et se fond à l'air.	Décomposable par tous les combustibles, le gaz hidrogène, sur-tout les sulfuré phosphoré et carboné à froid, le charbon et le soufre à chaud; — repasse à l'état d'acide arsénieux, et d'arsenic formant du phosphure ou du sulfure d'arsenic.	1. Se dissout dans quatre parties d'eau froide, devient épais et comme muqueux par l'évaporation; — 2. est décomposé par plusieurs oxides; — 3. est dissoluble dans quelques acides, mais sans être changé ni intimement combiné.	1. Formant, avec toutes les bases, des arséniates, sels très-différens des arsénites, et qui presque tous peuvent être portés à l'état d'acidules; — 2. les arséniates acidules cristallisent mieux, en général, que les arséniates neutres; — 3. la chaux et la magnésie ont plus d'attraction avec cet acide que la potasse et la soude; — 4. A un grand feu, l'acide arsénique décompose tous les sels, et s'empare de leurs bases en chassant leurs acides.	Non employé encore.
2e. espèce. Tungstène. Doit être examiné.	1°. En métal. . . .	Bouton formé de petits globules peu adhérens, gris d'acier; pesant 17,5, presque aussi infusible que le platine; — tenant le cinquième rang par sa dureté.	1. En tunstate de chaux blanc, cristallin, pesant; — 2. en tunstate de plomb jaune et lamelleux; — 3. en tunstate de fer *wolfram* d'un beau rouge.	On l'essaie pour reconnaître l'acide, et non pour extraire le métal; — on traite les tunstates par les acides nitrique ou muriatique, qui les jaunissent; — on obtient le métal en chauffant l'acide avec du charbon dans un creuset de charbon à un grand feu.	Chauffé à l'air, il devient oxide jaune, pulvérulent. Cet oxide devient bleuâtre par une forte chaleur. Il passe à l'état d'acide par une oxidation plus avancée.	On ignore encore ses unions avec les combustibles; on n'a tenté que quelques alliages qui acquièrent des propriétés singulières.	On ne sait pas quelle sera son action sur l'eau et divers oxides; inattaquable par les acides sulfurique, nitrique et muriatique; — légèrement attaqué par le nitro-muriatique et le muriatique oxigéné; — action peu connue.	Action sur les alcalis inconnue; — oxidable et acidifiable par les nitrates et muriates suroxigénés; — colorant les terres vitrifiées ou les flux vitreux en bleu ou en brun.	Non employé; — promettant des utilités réelles, à cause de sa propriété colorante, et de son adhérence pour les couleurs végétales.
	2°. En acide tungstique.	L'acide tunstique extrait du tunstate de chaux, natif par l'acide nitrique et la potasse, ou par le carbonate de potasse, est en poudre blanche, âpre, pesant 3,600, rougissant le tournesol.	On ne le connaît, dans la nature, qu'uni à la chaux, au plomb ou au fer.	Ce qui est dit à l'occasion du métal convient ici. On reconnaît toujours l'acide tunstique à la couleur jaune qu'il prend par les acides nitrique ou muriatique.	Inaltérable à l'air.	Réductible, quoique difficilement, par le charbon rouge; devenant gris par son union avec le phosphore et le soufre chauffé.	Cédant son oxigène à beaucoup de métaux, sur-tout au fer, qui le bleuit; — soluble dans 20 parties d'eau bouillante, s'en séparant en partie par le refroidissement; — indissoluble, mais altérable dans sa couleur par les acides; — bleuissant par le sulfurique bouillant; jaunissant par le nitrique et le muriatique.	Tunstate de barite insoluble; — ceux de magnésie et de chaux également indissolubles; — ceux de potasse et d'ammoniaque cristallisent en petits prismes aiguillés. — Ces derniers sels décomposent les sulfates nitrates et muriates terreux solubles; colorant par la fonte les phosphates et les borates.	Non employé encore; — applicable à la teinture.
3e. espèce. Molybdène. Doit être considéré	1°. En métal. . . .	Très-difficile à obtenir; — très-infusible. — On l'a, ou en masse aglutinée, noirâtre, friable, ayant peu de brillant métallique, ou en poussière noire. La masse un peu liée montre, à la loupe, de petits grains ronds, brillans; elle pèse 6,000.	1. En sulfure, contenant un peu de fer, confondu avec le carbure de fer, moins gras; — dur et sombre, ou moins brillant, en écailles fissiles, difficiles à pulvériser, laissant une trace verte jaunâtre sur la faïence; — 2. en acide combiné avec quelques oxides métalliques, tels que celui de plomb, etc.	1. Traité au chalumeau, il exhale du soufre, et une fumée condensable en aiguilles jaunâtres, qui deviennent bleues par la flamme intérieure; — 2. on ne l'a soumis à aucun travail métallurgique.	A une grande chaleur, il se change en un oxide blanc, brillant, aiguillé, très-acidifiable, qui prend une nuance bleue sombre, quand on le chauffe avec des combustibles.	1. Forme avec le soufre un sulfure artificiel analogue à sa mine; — 2. s'allie aux métaux, qu'il rend grenus et friables.	1. Action sur l'eau et les oxides inconnue; — 2. oxidable par l'acide sulfurique bouillant; acidifiable par l'acide nitrique; — ce dernier, distillé sur son sulfure, le change en acides sulfurique et molybdique; — 3. l'acide muriatique n'a nulle action sur lui; — 4. l'acide arsénique repasse à l'état métallique avec son sulfure.	1. Alcalis oxident et dissolvent le molybdène, ainsi que son sulfure; — 2. ce dernier détone avec le nitre, qui en opère ainsi l'analyse en brûlant le soufre, en acidifiant le métal et en oxidant le fer.	1. Le métal n'est point employé, ni presque connu. — 2. Le sulfure natif est quelquefois substitué au crayon; mais il ne le vaut pas. — 3. Son oxide pourra servir à la porcelaine, aux émaux.
	2°. En acide molybdique.	Formé par les expériences où l'on traite le sulfure, et non extrait; — obtenu par le chalumeau, dans un creuset, par l'acide nitrique ou arsenique, par le nitre. — Cet acide est blanc, pulvérulent, aigre, styptique, pesant 3,400; — fusible à un grand feu, cristallisable en rayons par le refroidissement; — s'élevant en fumée quand on le chauffe avec le contact de l'air.	Il n'existe jamais isolé dans la nature, mais combiné avec l'oxide de plomb, etc.	On le reconnaît à sa saveur âpre stytique particulière, à sa volatilisation au chalumeau, en fumée blanche, qui s'attache en écailles jaunâtres sur un corps froid; à la couleur bleue qu'il prend lorsqu'il se désacidifie et repasse à l'état métallique.	Un peu déliquescent à l'air, y prenant souvent une teinte bleuâtre.	1. Réductible à un grand feu par le charbon, qui le change en poussière noire ou en globules très-petits aglutinés; — 2. se convertit en sulfure par le soufre, avec lequel on le chauffe, et qui devient en partie acide sulfureux; — 3. éprouve le même effet par quelques métaux auxquels il s'allie.	1. Soluble dans 500 parties d'eau bouillante; — solution aigre, bleuissant par le fer, l'étain; — 2. bien soluble dans les acides sulfurique et muriatique à chaud; il devient bleu; — 3. insoluble dans l'acide nitrique.	1. S'unit avec les bases, forme des molybdates insolubles avec la chaux, la barite, etc.; très-solubles avec la potasse, la soude, l'ammoniaque; — 2. forme un acidule de potasse très-dissoluble, très-fusible; — 3. décompose, par le feu, les sulfates nitrates et muriates, et en dégage en partie les acides.	Non employé encore.
4e. espèce. Chrome. Doit être étudié .	1°. En métal. . . .	En petite masse aglutinée, d'un blanc tirant sur le gris, très-dure, très-fragile, très-réfractaire.	1. En oxide vert, uni au plomb et aux terres dans l'émeraude du Pérou; — 2. en acide combiné au plomb, au fer, aux terres dans la mine de plomb rouge de Sibérie, une mine de fer du Var et le rubis spinelle.	2. On l'extrait de ses sels natifs en les décomposant par des carbonates alcalins, en en précipitant l'acide, et en le chauffant fortement dans un creuset de charbon.	Encore inconnu, paroît être difficile à oxider et facile à désoxider. Son oxide est d'un beau vert d'émeraude.	On ne l'a encore combiné avec aucun corps combustible, et on ne le connaît pas encore sous cette forme dans la nature.	1. Ne paroît pas décomposer l'eau; — 2. inattaquable par l'acide sulfurique et l'acide muriatique; — 3. se changeant en oxide vert, et ensuite en acide rouge par l'acide nitrique distillé sur lui, et par l'acide nitro-muriatique.	1. Inaltérable par les alcalis; son oxide ne s'y unit pas. — 2. On ignore entièrement son action sur les sels.	Non employé encore, quoique très-susceptible de servir utilement à la porcelaine, aux émaux, à la verrerie.
	2°. En acide chromique	En poussière rouge ou jaune orangée, d'une saveur âpre métallique très-forte, perdant une portion de son oxigène, et repassant à l'état d'oxide vert par l'action du calorique et de la lumière.	Jamais pur dans la nature, toujours uni aux métaux ou aux terres; formant des pierres colorées ou des mines.	Très-reconnaissable par sa saveur, sa couleur, sa propriété de donner du gaz oxigène par la distillation, et de prendre alors la couleur verte de son oxide.	Inaltérable à l'air.	1. On ignore l'action de la plupart des combustibles, qu'on peut croire très-propres à le décomposer, à cause du peu d'adhérence de l'oxigène; — 2. chauffé fortement avec le charbon, il se réduit.	1. Soluble dans l'eau, cristallisable par l'évaporation en prismes rouges brillans; — 2. s'unit aux oxides métalliques, en sels purs, colorés, insolubles; — 3. changeant l'acide muriatique en acide oxigéné, et repassant à mesure à l'état d'oxide vert.	1. S'unit facilement aux alcalis, forme des sels colorés en orange, et solubles; — 2. aux terres, dont les chromates sont peu ou point dissolubles. — 3. On ne connaît pas encore son action sur les sels.	Encore inusité; — promettant des résultats utiles aux arts.
5e. espèce. Titane		En masse aglutinée, fragile, dure, d'un brun noir, cristallisée au-dedans, d'un rouge éclatant dans les parties minces ou étalées; — assez semblable au cuivre ou à quelques-uns de ses alliages dans ses couches minces; — pesanteur inconnue; — fusibilité très-difficile, sur-tout à cause des vases qui ne résistent pas au feu qu'elle exige.	1. En oxide rouge foncé, nommé autrefois schorl rouge; en prismes hexaèdres et sommets divers; en octogones cannelés, cassans et durs; — ou en longues aiguilles brunes dans le quartz; pesant entre 4,180 et 4,246; — 2°. en titane silicé calcaire; *titanite* pesant 3,510; — en prisme droit rhomboïdal, et sommet dièdre, à Passaw.	1. On le reconnaît et on réduit son oxide natif, sa seule mine connue, en le chauffant avec moitié de borax et moitié de charbon réduits en pâte avec de l'huile dans un creuset brasqué jusqu'à 166 degrés du pyromètre de Wedgwood; — 2. on le traite le plus souvent avec six parties de carbonate de potasse, qui le portent à l'état de carbonate de titane, dont il faut toujours parler, puisqu'il est très-fréquent dans les laboratoires.	1. Il s'irise et brunit sans se fondre quand on le chauffe à l'air; — son oxide rouge devient brun et mat; au chalumeau, il devient gris laiteux; — 3. le carbonate perd 0,25, devient jaune tant qu'il est chaud; il ne fait plus ensuite d'effervescence avec les acides. — Il donne dans cette opération de l'acide carbonique et un peu de gaz oxigène.	1. L'union du titane avec les combustibles est encore inconnue; — 2. son oxide, chauffé fortement avec le charbon, se réduit en grains noirâtres et en plaques rouges; — 3. son carbonate se réduit de même à l'aide du charbon et des sels fondans.	1. Inaltérable par l'eau; son oxide et son carbonate, indissolubles; — 2. se fondant avec les oxides métalliques, et formant peu d'alliages; — 3. oxidable en blanc, et en partie soluble par l'acide sulfurique bouillant; — très-peu altérable, et seulement à la surface, par l'acide nitrique; — bien oxidable par le muriatique avec gaz hidrogène et formation de flocons blancs abondans; — 4. son oxide inaltérable par les acides; 5. son carbonate est attaquable par tous les acides, forme une espèce de caillé avec le sulfurique, se précipite en oxide blanc indissoluble par le nitrique, se dissout bien dans le muriatique. — Cette dernière dissolution se colore en rose et en rouge par l'étain, en violet par le zinc, précipite en un caillé rouge de sang par la noix de galle, en vert de pré par les prussiates, en blanc par les alcalis et par les acides arsénique et phosphorique.	1. Métal inattaquable par les alcalis; — 2. oxide fusible par la potasse, et perdant sa couleur rouge; — 3. oxide de titane décompose le carbonate de potasse, prend environ 0,11 d'oxigène de plus, devient dissoluble dans les acides.	Son oxide donne, quand il est pur, un beau jaune pour la porcelaine.
6e. espèce. Urane.		Découvert à Berlin par M. Klaproth en octobre 1789; — masse incohérente de petits globules aglutinés, d'un gris foncé et d'un brun pâle; — pesant 6,440; — attaquable par le couteau et la lime; — presque infusible et intraitable au feu.	1°. Sulfure d'urane, noir, lamelleux, luisant, pesant entre 6,53 et 750, *pech-blende*. 2°. Oxide d'urane, en poudre jaune, brunâtre, pesant 3,24. *uranochre*. 3°. Carbonate d'urane; *a.* d'un vert pâle ou d'un blanc d'argent; *b.* d'un vert foncé brillant, en octaèdres naissans, ou lames carrées à doubles biseaux, contenant du cuivre qui le colore en vert, nommé *glimmer* ou *mica vert* très-improprement.	Oxide jaune précipité par les alcalis; mêlé avec de l'huile et du borax, chauffé fortement dans un creuset brasqué au four de porcelaine, donne la masse aglutinée indiquée.	Difficilement oxidable, malgré la longueur du feu, l'exposition à l'air et la flamme du chalumeau. — Oxide jaune, infusible, devenant d'un gris brun à l'air.	On n'a point encore combiné ce métal avec des combustibles, à cause de sa grande rareté. — Il paraît qu'il forme avec le phosphore un phosphure gris, d'un grain fin analogue à celui du cobalt, cassant et aigre, beaucoup plus fusible que ne l'est l'urane seul.	1. On ignore encore l'action de l'urane sur l'eau, les oxides et les acides. On sait seulement qu'il donne du gaz nitreux avec l'acide nitrique. 2. L'oxide jaune, facilement dissoluble dans l'acide sulfurique faible; — il donne un sel citrin en petits prismes fasciculés; — dissous dans le nitrique, on a de beaux cristaux en tables d'un vert jaunâtre; — avec le muriatique, un sel déliquescent; — avec le phosphorique, des flocons insolubles. Les alcalis le séparent en oxide jaune.	Oxide insoluble dans les alcalis, et très-soluble dans les carbonates; — colore les composés vitreux en jaune verdâtre, en vert d'émeraude, ou en brun varié. On ignore l'action du métal et de son oxide sur les sels.	Encore non employé; — offrant de belles couleurs à la porcelaine, aux émaux, à la verrerie.
7e. espèce. Cobalt.		Gris rose; d'un grain fin et serré; cassure grenue; — très-fragile et facile à broyer; — pesant entre 7,700 et 7,811; — assez dur; — presque insipide et inodore; — difficile à fondre presque comme le fer, à 130 degrés du pyromètre de Wedgwood; — rougit bien avant de se fondre; — fusion un peu pâteuse dans nos fourneaux; — cristallisant en prismes entassés par le refroidissement.	1. Cobalt arsenié; — blanc, grenu, pesant 7,72; — sous forme de cube, d'octaèdre, cubo-octaèdre; — 2. cobalt gris, uni au fer, à l'arsenic et au soufre; — gris jaunâtre; — pesant 645, lamelleux, en cube, en octaèdre, en dodécaèdre, en icosaèdre; — 3. oxide de cobalt noir ou vitreux, noir salissant les doigts; 4. arseniate de cobalt, *fleurs de cobalt*, lilas, en prisme à 4 pans, en efflorescence, en rosettes, en aiguilles.	On pile, on lave, on grille à découvert la mine pour en dégager l'arsenic; on fond à la forge l'oxide avec trois fois son poids de flux noir et un peu de sel marin, et on obtient ainsi le cobalt réduit, impur, à la vérité, allié de fer. — On essaie aussi ces mines par l'acide nitrique, d'où on précipite l'oxide par la potasse, et on le réduit ensuite au creuset. — On les traite en grand par un long grillage pour avoir l'oxide de cobalt, qu'on mêle avec du sable, et qu'on débite sous le nom de safre.	Oxidable avant de se fondre. Sa poussière, rougie et agitée avec le contact de l'air, brunit et noircit. — Il augmente de deux cinquièmes de son poids. Cet oxide noir est d'un bleu très-foncé, et il porte cette riche couleur dans toutes les vitrifications où il entre. C'est un des caractères les plus marqués du cobalt.	1. On ne connaît pas ses combinaisons avec l'hidrogène et le carbone: ce dernier enlève l'oxigène à son oxide à chaud. — 2. Le phosphore le rend très fusible, et le change en un phosphure de cobalt; éclatant plus blanc que le métal; tirant sur le bleu; fragile, et qui, brûlé long-temps dans l'air, donne de l'acide phosphorique vitreux coloré en bleu par l'oxide de cobalt. — 3. Il s'unit difficilement au soufre, et très-bien aux sulfures alcalins par la fonte. — 4. Allié aux métaux, il les rend grenus, roides et aigres.	Inaltérable par l'eau et les oxides; — attaquable par tous les acides; — par le sulfurique chaud, dégage du gaz sulfureux: sulfate de cobalt gris de lin, en prismes tétraèdres rhomboïdaux, donnant cent quarante parties de précipité sur cent du métal; — soluble dans l'acide nitrique en rose foncé; donnant un sel déliquescent, dont le précipité est très-beau en couleur; — peu soluble dans le muriatique; — son oxide s'y dissout bien. — Solution brune, rosée, qui devient verte par la chaleur, et forme ainsi l'encre de sympathie. — Sa poudre brûle avec flamme dans le gaz acide muriatique oxigéné.	Inaltérable par les alcalis; — se fondant avec les terres et les alcalis dont il colore les verres en beau bleu; — n'attaquant pas les sulfates; — s'oxidant par les nitrates et les muriates suroxigénés. — L'oxide préparé par le nitre est fort utile dans les manufactures de porcelaine.	Employé dans les verreries et chez les émailleurs pour faire les verres et les émaux bleus; dans les faïenceries au même usage. On en fait un bleu, nommé bleu d'azur, ou simplement azur.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DU CORPS LÉGISLATIF ET DE L'INSTITUT NATIONAL.

HUITIÈME TABLEAU. Suite des Métaux.

(*Publié en l'an 8, par A. F. Fourcroy, pour servir de résumé aux leçons de l'Ecole de Médecine de Paris.*)

Noms et ordre des Métaux.	A. Propriétés physiques.	B. Histoire naturelle.	C. Essai et métallurgie.	D. Oxidabilité par l'air.	E. Unions avec les combustibles.	F. Action sur l'eau, les oxides et les acides.	G. Action sur les bases salifiables et sur les sels.	H. Usage.
8e. espèce. Nickel	Découvert comme métal particulier, par Cronstedt, en 1751; — grenu, blanc jaunâtre ou rougeâtre, pesant près de 9,000; — devant souvent au fer sa demi-ductilité et son magnétisme; — presque aussi difficile à fondre que le fer; — inconnu encore dans sa forme, sa saveur, son odeur, sa véritable dureté; — il n'a point encore été bien purifié. — Cependant quelques chimistes le croient, à tort, un alliage, puisque plus on le purifie, et plus il prend de propriétés distinctes.	1°. Nickel natif, rouge foncé. 2°. Sulfure de nickel, — gris rosé, grenu, tenant du soufre, de l'arsenic, du cobalt et du fer; — très-difficile à traiter. 3°. Nickel ferré, feuilleté, d'un jaune pâle, noircissant à l'air; — lames rhomboïdales entassées. 4°. Oxide de nickel en efflorescence d'un vert clair; il colore la prase.	On grille la mine pour séparer l'arsenic et le soufre; on la fond avec double de flux noir à la forge. — On en sépare l'arsenic par le grillage avec le charbon; le cobalt par le nitre; le fer y adhère très-fortement, et on ne sait pas encore si l'on a obtenu du nickel pur, malgré les nombreux et infatigables efforts que Bergman a faits pour y parvenir.	Difficile à oxider en le chauffant dans l'air; — long-temps exposé à l'air humide, il se couvre d'un enduit d'un vert clair très-différent du vert-de-gris, colorant le borax en hyacinthe le phosphate de soude en rouge de sang, qui devient violet par le nitre.	1. Le nickel s'unit au phosphore par la fonte; il en résulte un phosphure très-fusible, blanc, brillant, aiguillé. — 2. Uni au soufre, il forme une masse dure, jaune, à petites facettes brillantes, qui répand des étincelles enflammées, quand on le chauffe avec le contact de l'air. — 3. Allié aux métaux, il modifie leurs propriétés; les rend durs et aigres.	1. Action sur l'eau et les oxides inconnue et peu forte; — 2. soluble dans presque tous les acides, qu'il colore en un vert brillant, clair et très-distingué des nuances formées par d'autres métaux; — 3. sulfate en prismes rhomboïdaux; — 4. nitrate rhomboïdal, déliquescent à l'air humide, efflorescent et perdant son acide dans l'air sec; — 5. muriate d'un très-beau vert en très-petits cristaux, décomposable par le feu; — 6. Autres sels très-peu connus, tous verts.	1. Son oxide colore les terres vitrifiées en brun ou en rouge orangé; — 2. il est peu soluble en jaune par les alcalis fixes, très-soluble par l'ammoniaque, qui prend un bleu très-différent de celui du cuivre. — Cette dernière solubilité sert à séparer l'oxide de nickel de celui du cobalt. — 3. Le nickel s'oxide bien par le nitre et le muriate suroxigéné de potasse, qui y montrent les dernières traces de cobalt.	Très-propre à servir pour la porcelaine, les verres et les émaux; employé sans doute, quoique dans son état impur, par des manufacturiers, puisque le commerce de Paris le fait venir.
9e. espèce. Manganèse	En petits globules blancs gris brillans, très-changeant à l'air; — tissu grenu, cassure raboteuse inégale; — pesant 6,850; — très-dur et très-cassant; — un des métaux les plus réfractaires et les plus difficiles à fondre; exigent cent soixante degrés du pyromètre de Wedgwood.	Il se trouve seulement en oxides très-variés dans leur état d'oxidation, indiqués en général par leur couleur. — On en distingue 1°. de blancs en masse, en efflorescence, en spath, en mamelons; — ils s'unissent à l'air; — ils contiennent de l'acide carbonique; 2°. de rouges, plus ferrugineux, en masses ou en cristaux; 3°. de bruns et de noirs, les plus oxigénés. — On les partage encore, *a* en oxides brillans et de couleur métallique, ressemblant au sulfure d'antimoine, en prismes à quatre pans; *b*. en oxides non brillans mats et colorés.	1. On ne fait que chauffer fortement l'oxide natif de manganèse, seul et sans fondant, pour en obtenir les globules métalliques; — les fondans et le charbon trop abondant y nuisent; — il faut un très-grand feu. 2. Tous les oxides de manganèse donnent du gaz oxigène, quand on les chauffe dans un vaisseau fermé. 3. On ne fait aucun travail métallurgique sur ce métal.	1. Il est si oxidable, que sa seule exposition à l'air froid suffit pour le colorer en rouge, en brun, en noir, pour le rendre friable et pulvérulent, et qu'il faut, pour le conserver, le tenir sous de l'huile ou de l'alcool. — 2. Son oxide brun ou noir reste inaltéré à l'air; mais son oxide fauve, et sur-tout son oxide blanc, s'y colore, s'y fonce, s'y noircit, augmente de poids, absorbe de l'oxigène, et peut même servir à l'eudiométrie; — c'est le plus combustible des métaux — 3. Il tient beaucoup à la première portion d'oxigène, et peu à la dernière, qui le noircit.	1. Inconnu dans ses combinaisons soupçonnées seulement avec l'azote, l'hidrogène et le carbone; — 2. son oxide, chauffé avec le soufre, le brûle en partie, se combine avec lui en une masse jaune verdâtre, donnant du gaz hidrogène sulfuré avec les acides; — 3. forme avec le phosphore un phosphure blanc, brillant, grenu, fragile, fusible, cristallisable, permanent à l'air, et non altérable comme le manganèse; — 4. S'allie avec beaucoup de métaux, les rend cassans et durs.	1. Décompose l'eau très-fortement, ainsi que la plupart des oxides métalliques; — 2. décompose l'acide sulfurique, aqueux, dégagé du gaz hidrogène, s'oxide en blanc et se dissout; donne des cristaux blancs, amers, parallélipipèdes. — Son oxide noir s'y dissout aussi à l'aide de la chaleur, en perdant une portion de son oxigène, qui se dégage en gaz; il donne un sel rose ou violet, un sulfate suroxigéné, que les matières végétales blanchissent en le désoxidant. — 3. L'oxide noir blanchit et se dissout dans l'acide sulfureux; celui-ci, devenu sulfurique, forme un sulfate blanc. — 4. L'acide nitrique ne dissout que le manganèse et son oxide blanc; le nitreux dissout l'oxide noir; — un peu de sucre le rend dissoluble dans le premier, en désoxidant le manganèse jusqu'au blanc. — 5. Le manganèse se dissout avec effervescence et dégagement de gaz hidrogène dans l'acide muriatique, qui dissout tranquillement et sans gaz son oxide blanc. — Son oxide noir convertit une partie de l'acide muriatique en gaz muriatique oxigéné, et forme un muriate de manganèse violet, tandis que le premier est blanc. — 6. L'acide muriatique oxigéné colore ses oxides peu foncés, et fait du muriate rouge ou violet. — 7. Tous les sels de manganèse dissous, précipitent par les alcalis, un oxide blanc qui brunit à l'air; et les carbonates alcalins en séparent un carbonate de manganèse qui reste blanc à l'air. — 8. On connaît peu les autres sels de manganèse avec les acides phosphorique, fluorique et boracique.	1. Ce métal s'oxide par les alcalis unis à l'eau, et s'y combine; — 2. il se fond avec les terres, et les colore en brun, en violet ou en rouge, suivant son état d'oxidation; — 3. il décolore les verres colorés par le fer, en chargeant celui-ci d'oxigène qui le blanchit, et en devenant blanc lui-même. — 4. Son oxide, fondu avec la potasse ou la soude, forme une masse verte foncée, qui prend, dans sa dissolution froide, chaude, etc., des nuances vertes, pourpres, violettes, ou les perd suivant la proportion d'oxigène qu'il acquiert ou qu'il abandonne: on nomme ce composé *caméléon minéral*. — 5. Son oxide décompose à chaud l'ammoniaque, forme de l'eau, dégage du gaz azote et blanchit. — Le gaz ammoniaque, passé à travers l'oxide de manganèse rouge de feu, se change en gaz nitreux, et en eau par l'union de son azote et de son hidrogène avec l'oxigène de l'oxide. — 6. Tous les sels fondans sont colorés diversement par l'oxide de manganèse, suivant ses divers états d'oxidation.	1. Le manganèse, à l'état métallique, n'est employé que rarement, même en chimie, parce qu'il est très-difficile à obtenir; — 2. ses oxides variés sont fort utiles dans les laboratoires; — ils sont très-importans pour la verrerie, les émaux, les porcelaines, les faïences, etc. etc.
10e. espèce. Bismuth	Blanc un peu jaune, à grandes lames spéculaires; — cassant et se réduisant en poudre, pesant 9,822; donnant par la dissection un octaèdre; tenant le troisième rang pour la dureté; odeur et saveur sensibles; — noircissant les corps blancs par un long frottement; — très-fusible après l'étain; pouvant être coulé dans des tissus végétaux ou animaux sans les brûler; — cristallisant par un refroidissement lent en cubes, en parallélipipèdes arrangés par leurs bouts à angles droits, et imitant des bâtons rompus grecs; — se sublimant en plaques ou paillettes brillantes par une haute température.	1. B. cubique, octaèdre, en écudrites, blanc jaunâtre, strié, fusible à la flamme d'une bougie; — 2. sulfure de B., gris bleuâtre ou jaunâtre, aiguillé ou lamelleux, à raison du bismuth natif qu'il renferme; — fusible à la bougie; contenant quelquefois du fer; — 3. oxide de B. en efflorescences granuleuses, jaunâtres, un peu vertes.	2. On l'essaie en le fondant promptement dans un vaisseau bien fermé avec un huitième de flux; — 2. par la voie humide, on dissout le B. ou sa mine dans l'acide nitrique; on précipite par l'eau; 113 de précipité répondent à 100 du métal. — 3. On fond en grand ses mines sur une fosse battue pêle-mêle avec le bois, ou sur un canal de pin placé obliquement au-dessus d'une fosse.	1. Inaltérable à l'air froid. — 2. poussière chauffée lentement à l'air, devient grise et jaune en augmentant de poids. — 3. B. fondu à un feu doux, se couvre d'une pellicule qui devient grise, puis jaune, puis verdâtre ou un peu orangée; — chauffé fortement, il s'enflamme en s'élevant dans l'air en une fumée jaunâtre. — 4. Oxide jaune sale, augmenté de poids entre un dixième et près du quart, est très-vitrifiable en un verre jaune verdâtre, et passe facilement à travers les creusets; il n'est pas réductible par lui-même, mais facilement à l'aide du charbon rouge.	1. N'ayant nulle action sur l'azote, l'hidrogène, le carbone et le phosphore; — 2. s'unissant bien avec le soufre par la fusion; — sulfure de bismuth artificiel, peu fusible en comparaison du métal, cristallisable en belles aiguilles bleues et azurées brillantes, à quatre pans, donnant au chalumeau une vapeur et un enduit roussâtre.	1. Inaltérable par l'eau; — son oxide décomposable facilement par l'hidrogène; — noircissant promptement par l'hidrogène sulfuré; — 2. cédant l'oxigène à la plupart des autres métaux; — 3. oxidable par l'acide sulfurique bouillant, formant une masse blanche que l'eau partage en une portion insoluble avec excès d'oxide et une portion acidule, dissoluble, cristallisable, précipitable par l'eau; — 4. très-oxidable, inflammable même par l'acide nitrique concentré; — dissoluble dans cet acide faible; donnant alors des prismes tétraèdres ou des lames rhomboïdales; — sel et dissolution décomposables par l'eau, donnant le *blanc de fard* ou ancien *magister* de B.; — 5. très-peu soluble dans l'acide muriatique, qui ne l'attaque que bouillant; — muriate de B. volatil; — inflammation du B. dans le gaz acide muriatique oxigéné.	1. Son oxide s'unit aux verres qu'il colore en jaune verdâtre. — 2. Le B. est inaltérable par les alcalis; — son oxide paraît être susceptible de s'y unir à la manière des acides; — 3. sans action sur les sulfates, il est oxidé sans flamme par les nitrates, avec flamme et détonation au simple choc par le muriate suroxigéné de potasse; — 4. son oxide se fond avec les phosphates et les borates.	1. Sert en métal à donner de la dureté à beaucoup de métaux moux, sur-tout à l'étain et à des alliages blancs et durs. 2. Oxide employé dans les émaux, la verrerie, la porcelaine. 3. Celui qui est formé par son nitrate, décomposé par l'eau, sert aux femmes à couvrir leur peau; sous le nom de blanc de fard.
11e. espèce. Antimoine. Les nombreux travaux qu'on a faits sur ce métal, en deux états, engagent à l'étudier sous le double rapport — De métal	Blanc, très-brillant; — lamelleux; surface rayonnée ou chargée d'herborisations, de feuillages; — pesant 6,702; — assez dur pour rayer tous les métaux moux; — cassant, fragile, pulvérisable; — fusible à 345 degrés de Réaumur; — quand il est bien rouge; — volatil à cette température; — cristallisant en octaèdres par le refroidissement; — lames croisées dans beaucoup de sens indiquant des tétraèdres successifs et primitifs; — saveur et odeur assez marquées pour en faire dériver des propriétés médicinales.	1. Natif; — blanc, lamelleux, mêlé d'arsenic. — 2. Sulfure d'ant. noir, tachant les mains, prismatique. — 3. En oxide hidrosulfuré, kermès et soufre doré natifs; — filets ou enduits rouges foncés. — 4. Muriate d'antimoine en lames carrées, nacrées; ou en aiguilles fines rayonnées zéolitiformes, très-fusible et donnant une fumée blanche au chalumeau.	1°. Proportion du métal trouvée dans le sulfure par le grillage et la fusion avec un flux réductif, ou par le nitre et le tartre; — 2°. on les essaie aussi par les acides nitrique et nitromuriatique, par les alcalis fixes, etc. — 3°. travail un peu en grand pour l'extraire de sa mine, fait avec le nitre et le tartre.	Inaltérable à froid; — tenu rouge et fondu à l'air, répand une vapeur blanche qui s'oxide tout-à-coup en fumée, celle-ci se condense et se cristallise en aiguilles; — blanches, brillantes, augmentées de 20 pour 100, attachées au haut des creusets; cet oxide fixe, soluble dans l'eau, se change au feu, qui le réduit seul en oxides jaune, orangé, brun et noir, avant d'arriver à l'état métallique; — un feu violent et brusque le fond en verre jaune, brun ou hyacinthe.	1. Union inconnue avec l'azote, l'hidrogène, le carbone; — 2. phosphure à facettes, très-fusible, donnant une flamme verte et une fumée blanche au grand feu; — 3. s'unit facilement au soufre, devient plus fusible, noir, aiguillé, en absorbant le quart de son poids de soufre; — 4. forme avec les métaux des alliages durs, aigres, à petits grains ou à très-petites facettes.	1. Décompose l'eau quand il est rouge, — ainsi que plusieurs oxides et acides métalliques; — 2. acide sulfurique est décomposé à chaud; gaz acide sulfureux; masse blanche et oxidée, peu soluble dans l'eau; — 3. très-oxidable par l'acide nitrique qui l'enflamme quelquefois, forme de l'ammoniaque par la décomposition de l'eau qui accompagne la sienne propre; — oxidation à 0,30 d'oxigène; — oxide indissoluble, qui ne se réduit bien qu'en le chauffant avec le métal; — 4. soluble par une longue digestion dans l'acide muriatique; — son oxide blanc à 0,20 d'oxigène l'est aussi; — dissolution volatile, précipitable par l'eau; précipité, *poudre d'algaroth*, contenant 0,32 d'oxigène; — 5. inflammable dans le gaz acide muriatique oxigéné; — 6. dissolutions dans les acides précipitées par le fer et le zinc en un oxide noir d'antimoine à 0,02 d'oxigène, et pyrophorique quand on le sèche à une douce chaleur.	1. N'éprouve rien des terres et des alcalis; — son oxide se vitrifie avec les premières qu'il colore en jaune ou hyacinthe, et avec les seconds qu'il sature comme un acide; — 2. brûle peu par les sulfates; — beaucoup par le nitre; forme dans cette dernière détonation un oxide blanc à 0,32 d'oxigène, le plus oxidé de tous, et qui retient un peu de potasse: c'est l'*antimoine diaphorétique* lavé; l'eau du lavage entraîne un autre composé d'oxide d'antimoine et de potasse.	Fort employé dans quelques alliages durs, sur-tout pour les caractères d'imprimerie; — fort utile en chimie ou en pharmacie, moins cependant que le sulfure.
De sulfure d'antimoine	Gris, noirâtre; — brillant; — salissant tous les corps blancs; — cristallisé en prismes quadrangulaires avec des pyramides à quatre faces; — plus fusible que le métal; — non volatil en entier.	Très-varié par la nature dans sa forme; — spéculaire, strié, aiguillé, étoilé, chatoyant, coloré, massif.	Analysé et essayé par la fonte ou les acides; — fondu seulement pour être purifié dans deux creusets, le supérieur percé et laissant passer le minéral que recueille l'inférieur, sans sa gangue qui reste infusible en haut.	Chauffé lentement à l'air, il perd un peu de soufre, se change en une poudre grise ou oxide d'antimoine sulfuré, fusible en un verre hyacinthe ou *verre d'antimoine*; — ce verre opaque, moins sulfuré et plus oxidé est nommé *foye* d'antimoine; — il contient 0,78 d'antimoine, 0,16 d'oxigène, et 0,06 de soufre.	Il n'y a que quelques métaux qui s'y unissent ou qui lui enlèvent le soufre.	1. Décompose fortement l'eau même à froid, quand il est aidé par acides ou les alcalis, forme de l'hidrogène sulfuré, qui produit plusieurs composés variés avec l'antimoine oxidé et le soufre; — 2. peu d'action et non utile de la part de l'acide sulfurique; — 3. brûlé et décomposé par l'acide nitrique, soufre précipité avec l'oxide d'antimoine blanc; — 4. bien soluble dans le muriatique, sur-tout le nitro-muriatique qui sépare le soufre; — moyen d'analyse; — gaz hidrogène sulfuré formé; — 5. inflammable, comme ses oxides sulfurés et hidrosulfurés, dans le gaz acide muriatique oxigéné.	1. Les terres alcalines et les alcalis en dissolvent le soufre, en oxident le métal à l'aide de l'eau, unissent celui-ci avec de l'hidrogène sulfuré, et forment ainsi le *kermès minéral* et le *soufre doré*, qui ne sont, le premier, qu'un oxide brun d'antimoine hidrosulfuré; le second qu'un oxide orangé également hidrosulfuré, et tenant un peu plus de soufre; — tous deux oxidables par l'air et en absorbant l'oxigène; le kermès bien plus que le soufre doré; dissolubles dans les hidrosulfures alcalins liquides; — fusibles en verre d'antimoine; — donnant du gaz hidrogène sulfuré par l'acide muriatique; inflammables dans le gaz acide muriatique oxigéné; — 2. le nitrate de potasse en quantité variée, brûle plus ou moins complétement le sulfure, et donne, soit de l'oxide avec du sulfate de potasse, soit des oxides sulfurés vitreux, soit du métal, lorsqu'on ajoute du tartre qui se charbone et s'alcalise. — 3. Inflammation et oxidation rapide par le muriate suroxigéné de potasse.	Usages très-nombreux pour les arts, la chimie, la pharmacie; — préparations pharmaceutiques très-multipliées et très-variées; — on en tire sur-tout le métal.
12e. espèce. Tellure	Trouvé dans les mines d'or de Transylvanie par M. Klaproth, au commencement de la 6e. année de la République (fin de l'année 1797); — blanc, gris de plomb; — très-éclatant; — aigre et cassant, très-pulvérisable; — lamelleux, cristallisable; — pesant 6,115; — très-fusible, bouillant facilement, et très-volatil; il suit le mercure par cette propriété.	Quatre mines connues; — 1°. mine d'or blanche *aur. paradoxum* de Fatzbay; alliage avec l'or et le fer; — brillant en grains entassés dans du quartz; — 2°. *orgraphique* d'Offenbaya, allié avec l'or et l'argent; — blanc jaunâtre prismatique dans un porphyre; — 3°. or jaune de Nagyag, alliage avec l'or, le plomb, l'argent et le soufre; blanc jaunâtre, lamelleux, en rayons; — 4°. or feuilleté gris de Nagyag; — contient du cuivre outre les matières précédentes; — gris de plomb feuilleté, cellulaire, en tables hexaèdres.	M. Klaproth a dissous la mine dans l'acide nitro-muriatique, précipité le fer et l'or en oxides par la potasse, dont l'excès a dissous l'oxide de tellure; précipité ce dernier par l'acide muriatique, réduit cet oxide en le chauffant dans une cornue de verre, après en avoir fait une pâte avec de l'huile; le métal est en partie cristallisé et en partie sublimé.	Brûle avec flamme bleue et verdâtre, et avec une fumée blanche ayant l'odeur de raves au chalumeau; — oxide très-fusible en verre jaune de paille et radié; — se réduit au milieu d'un charbon avec détonation ou explosion.	Forme avec le soufre un sulfure gris rayonné; — il s'unit très-bien au mercure.	Aucune action connue sur l'eau et les oxides; — acide sulfurique concentré bouillant prend un rouge cramoisi, se décolore par l'eau et dépose de l'oxide en flocons noirs; — chauffé, dépose un oxide blanc en se décolorant; — acide sulfurique faible, dissout bien le tellure sans le laisser précipiter par l'eau; — acide nitrique le dissout facilement, donne de petites aiguilles blanches; — nitro-muriatique *id.*; l'eau en sépare un oxide blanc dissoluble dans de nouvel acide muriatique; — précipité blanc par les alcalis caustiques qui redissolvent l'oxide quand ils sont en excès; — il ressemble à l'antimoine par la couleur orangée ou précipité que les sulfures hidrosulfurés y forment.	Inconnu encore dans son action réciproque avec les alcalis et les terres; — oxidable par les nitrates et le muriate suroxigéné de potasse.	Nul encore; — promet un oxide utile aux émaux, à la porcelaine, etc.
13e. espèce. Mercure	Liquide jusqu'à 32 degrés sous 0, — très-brillant, pesant 13,568; — très-divisible en globules, passant à travers les peaux; — très-volatil et bouillant à 120 degrés de chaleur; — distillant facilement à cette température; — cristallisant en octaèdres et se condensant fortement par sa congélation; — demi-ductile dans son état concret; — convexe dans les vases qu'il ne mouille pas, concave dans ceux qu'il mouille; — phosphorescent électrique par le frottement contre le verre et par l'agitation dans le vide; — très-bon conducteur du calorique de l'électricité et du galvanisme; — odeur et saveur particulières; — tuant les insectes et les vers.	Quatre états, 1°. pur, coulant, natif, en globules disséminés; — 2°. en amalgames molles, superficielles, cristallisées, d'argent, d'or et de bismuth; — 3°. en sulfure rouge, ou *cinnabre* cristallisé en prismes triangulaires, ou massif, ou en efflorescence; — 4°. en muriate ou mercure corné; blanc, lamelleux.	Mine mêlée à de la chaux jetée sur une brique chaude; — vapeur reçue dans une petite cloche de verre; — on distille le sulfure avec de la craie ou du fer pour avoir le mercure; — on traite aussi pour essai les mines par les acides nitrique, nitro-muriatique et muriatique oxigéné.	La trituration dans l'air, sur-tout avec des liquides visqueux, oxide le mercure en noir, et lui unit 5 ou 6 pour 100 d'oxigène; — le degré de l'ébullition dans un appareil qui l'empêche de se volatiliser en admettant le contact de l'air, le brûle beaucoup plus, y fixe environ 14 à 16 pour 100 d'oxigène, le change en un oxide rouge, âcre, cristallisable, réductible spontanément par la lumière et le calorique; — ce dernier oxide partage son oxigène avec le mercure coulant par la trituration et repasse à l'état d'oxide noir; — entre les deux oxides, le rouge et le noir, est un oxide jaune.	Aucune union connue avec l'azote, l'hidrogène et le carbone; l'hidrogène réduit à chaud l'oxide rouge en noir; — union faible entre le phosphore et l'oxide rouge qui repasse au noir; — union facile avec le soufre par la fusion ou la simple trituration; — oxide de mercure sulfuré noir ou *ethiops minéral*; — au grand feu il s'oxide davantage, et devient de l'oxide de mercure sulfuré rouge ou *cinnabre*; — se combine avec plusieurs métaux et forme des amalgames.	1. Nulle sur l'eau et les oxides; — 2. décompose le sulfate de mercure à chaud, forme trois sulfates différens, le sulfate avec excès d'acide, le sulfate neutre, et le sulfate avec excès d'oxide ou le *turbith minéral* en poudre jaune; — on prépare ces trois sels en lavant de diverse manière la masse sulfurique mercurielle; — ils diffèrent l'un de l'autre par les proportions de leurs principes et par l'état du mercure; — 3. l'acide sulfureux n'agit point sur le mercure; il réduit son oxide rouge ou jaune; — 4. l'acide nitrique le dissout bien; il se forme, suivant la température et la proportion des matières, trois nitrates différens comme trois sulfates, l'un avec excès d'acide, le second neutre, et le troisième avec excès d'oxide: celui-ci se décompose par l'eau et se précipite. Le nitrate cristallisé et chauffé donne un oxide rouge nommé *précipité rouge*, réductible spontanément par le feu, et qui fournit du gaz oxigène; — 5. l'acide muriatique n'agit point sur lui, mais enlève son oxide à l'acide nitrique et à l'acide sulfurique; il forme avec cet oxide un sel insoluble qu'on nomme muriate de mercure *doux*; — 6. l'acide muriatique oxigéné oxide le mercure, et forme avec le nitrate le sulfate, ou d'autres sels ou oxides de mercure, un sel âcre, soluble, nommé muriate suroxigéné de mercure ou *sublimé corrosif*, parce qu'il est très-âcre, volatil, et s'obtient par la sublimation; ce dernier sel, le muriate suroxigéné de mercure, est décomposé par beaucoup de métaux, l'arsenic, l'antimoine, et par le mercure coulant lui-même, qui, en partageant son oxigène, le fait repasser à l'état de muriate simple ou *mercure doux*. Les sels métalliques sublimés dans cette décomposition par le feu du muriate suroxigéné de mercure étaient nommés autrefois *beurres métalliques*; le muriate, ou beurre d'antimoine ainsi préparé, précipite par l'eau l'oxide nommé *poudre d'algaroth*, et donne par l'acide nitrique l'oxide nommé *bézoard minéral*; — 7. les acides phosphorique, fluorique, boracique et carbonique ne s'unissent à l'oxide de mercure que par les attractions doubles; — lorsqu'on décompose le nitrate de ce métal par les sels solubles contenant ces acides, ils forment des sels mercuriels insolubles.	Point d'union avec les terres; — réduction de ses oxides par l'ammoniaque accompagnée de formation d'un peu d'acide nitrique; — action légère et lente sur quelques muriates, et sur-tout sur celui d'ammoniaque; formation de muriate ammoniaco-mercuriel.	Métal extrêmement utile dans les arts, dans la météorologie, la physique et la chimie; — ayant marqué par ses grandes propriétés dans toutes les découvertes importantes, sur-tout dans la révolution chimique; — médicament héroïque; — préparations très-variables, et toutes plus ou moins oxiphores.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL.

NEUVIÈME TABLEAU. Suite des Métaux.

(*Publié en l'an 8, par A. F. Fourcroy, pour servir de résumé aux leçons de l'Ecole de Médecine de Paris.*)

Noms et ordre des Métaux.	A. Propriétés physiques.	B. Histoire naturelle.	C. Essai et métallurgie.	D. Oxidabilité par l'air.	E. Unions avec les combustibles.	F. Action sur l'eau, les oxides et les acides.	G. Action sur les bases salifiables et sur les sels.	H. Usages.
14e. espèce. Zinc	Blanc bleuâtre, lamelleux, pesant 7,190, légèrement laminable, mou et graissant les limes; — moyennement fusible à 296 degrés du thermomètre de Réaumur; — volatil; — cristallisable en petites aiguilles; — très-fort conducteur du galvanisme dont il paraît augmenter la puissance; — sapide et odorant.	Quatre mines; — 1°. oxide natif, *calamine*, blanche, grise, jaunâtre, en lames carrées ou pyramides tétraèdres, électrique par la chaleur; — 2°. sulfure de zinc, lamelleux, octaèdre, tétraèdre, dodécaèdre, brun, jaune, noir, phosphorique, à odeur hidrosulfurée; *blende*; — 3°. sulfate de zinc, blanc, âcre, soluble, en filets, en rhombes, en stalactites; — 4°. carbonate de zinc; — blanc, confondu avec la calamine, soluble avec effervescence dans les acides.	Réduction par le charbon dans un creuset couvert d'une lame de cuivre qui devient blanc, seul essai d'autrefois; — calamines dissoutes dans l'acide sulfurique, précipitées par le carbonate de soude; 193 parties en représentent 100 de métal; — on le traite en grand pour avoir son oxide, qu'on nomme cadmie des fourneaux, et le métal qui se condense sur ses parois.	Il y a deux manières de l'oxider; par la simple fusion à l'air il s'oxide en pellicule à sa surface; par la chaleur rouge il s'enflamme, s'élève en vapeur enflammée dans l'air, et y répand des flocons blancs d'oxide qu'on nommait autrefois *pompholyx*, *nihil album*, *lana philosophica*; — cet oxide fixe contient le tiers de son poids d'oxigène, ou 100 parties de zinc en absorbant environ 50; — l'oxigène y est très-condensé et très-adhérent; — le zinc est celui des métaux qui a la plus forte attraction pour ce principe; — l'hidrogène et le carbone le lui enlèvent à une haute température.	Le gaz hidrogène dissout quelquefois le zinc; — il réduit son oxide à chaud; — le carbone agit de même à la chaleur rouge; il reste quelquefois dans le zinc à l'aide de son union préliminaire avec le fer; — une partie du zinc se dissout dans le gaz hidrogène qui s'échappe pendant cette réduction; — par la fusion, le zinc s'unit au phosphore, et forme un phosphure gris; — il ne s'unit pas au soufre immédiatement; son oxide s'y combine par le feu, et forme un sulfure gris en partie sublimé en aiguilles jaunes qui imitent la blende; — il ne s'allie point au cobalt, au bismuth et au nickel; — il s'allie à l'arsenic, à l'antimoine et au mercure.	1. Il décompose facilement l'eau; — 2. enlève l'oxigène à presque tous les autres oxides, même avec flamme, parce qu'il le prend très-solide; — 3. se dissout dans l'acide sulfurique étendu d'eau, en dégage beaucoup de gaz hidrogène très-pur, laisse déposer un peu de carbure de fer qu'il contient en poudre noire; dissolution évaporée donne des prismes tétraèdres avec des pyramides à quatre faces, blancs, âpres, fusibles dans leur eau par la chaleur, décomposables à un grand feu, efflorescens, s'unissant en sels triples aux sulfates alcalins, d'où on précipite par les alcalis un oxide blanc, soluble dans la potasse et la soude; — le sulfate de zinc est préparé en grand sous le nom de *couperose blanche*, etc.; — 4. bien dissoluble dans l'acide sulfureux, donne du gaz hidrogène sulfuré, forme un sulfite produisant au chalumeau un boursouflement remarquable, s'épaississant en miel à l'air, contenant du soufre, se séparant en deux par l'alcool; savoir, en sulfite simple et en sulfite sulfuré de zinc que l'alcool dissout; — on fait le sulfite simple en traitant l'oxide de zinc par l'acide sulfureux; — ce dernier, moins âcre, moins soluble, plus cristallisable, ne donne pas de soufre précipité par les acides, ni de précipité jaunâtre par les alcalis; — 5. il décompose si rapidement l'acide nitrique concentré qu'il s'enflamme; — se dissout dans cet acide faible; — forme un nitrate cristallisable, décomposable par le feu; — 6. se dissout rapidement avec gaz hidrogène et précipité noir dans l'acide muriatique; — muriate de zinc ne cristallise point, mais donne une masse gélatiniforme, sublimable par le feu; — 7. s'enflamme dans le gaz acide muriatique oxigéné; — 8. s'unit à l'acide phosphorique, soit immédiatement, soit par les doubles échanges de bases réunissant des phosphates solubles avec l'une ou l'autre des trois dissolutions de zinc précédentes; — on a un phosphate blanc, pulvérulent, insoluble; — 9. union peu connue avec les acides boracique et fluorique; — 10. se dissout dans l'acide carbonique liquide, donne une pellicule irisée à l'air par l'évaporation, un dépôt blanc, soluble avec effervescence dans les acides; — 11. s'unit aux quatre acides métalliques, et forme avec eux des sels peu solubles et peu connus encore.	1. Légèrement oxidable et dissoluble par les alcalis, sur-tout par l'ammoniaque avec laquelle il donne du gaz hidrogène; — 2. son oxide très-peu altéré par les terres et très peu vitrifiable avec elles; — 3. décomposant les sulfates à la chaleur rouge, s'enflammant rapidement par les nitrates à chaud, et donnant une vive lumière et une forte détonation, fulminant par la pression et le choc avec le muriate suroxigéné de potasse, décomposant même à froid et par la simple trituration le muriate d'ammoniaque; — 4. précipitant à l'état métallique les dissolutions de tous les autres, à cause de sa grande attraction pour l'oxigène.	Très-employé dans des alliages, dans la docimasie, les feux d'artifice; en médecine, très-utile pour les expériences galvaniques; — son oxide rangé parmi les antispasmodiques; — le métal proposé pour les usages économiques; — ces sels, et sur-tout son sulfate très-fréquemment administré comme vomitif; — abandonné depuis l'usage général de l'antimoine; — employé seulement à l'extérieur et dans les maladies des yeux.
15e. espèce. Étain	Blanc pur, éclatant; — pesanteur 7,291 à 7,500. — Mou, rayé par l'ongle; — pliant et faisant entendre un petit bruit qu'on nomme *cri de l'étain*; — bien ductile, le 5e. à cet égard; — peu tenace; — le plus dilatable de tous; — très-fusible à 168 degrés de Réaumur; — cristallisable en rhombes formés de petits octaèdres; — sapide et odorant.	1°. Étain natif gris, brillant, ductile, cristallisé; — 2°. oxide natif, blanc, gris, jaune, brun, cubique, spathique, lourd, coloré par le fer, contenant souvent de la silice; — 3°. sulfure d'étain, gris ou jaune doré, souvent chargé de cuivre; *or mussif natif*.	Grillage et fonte rapide avec flux noir et sel, seuls moyens employés autrefois pour l'essai des mines d'étain; on les réduit aussi dans un charbon creusé; — on fond le minérai avec six parties de soude, on dissout tout dans l'acide muriatique, et on précipite par le zinc; grillage en grand et fonte rapide dans des fourneaux à manche; coulage dans des lingotières.	S'oxide lentement à l'air en gris à très-légère couche; — fondu s'oxide à l'air en pellicules ternes qui se changent par l'agitation en poussière grise et blanche nommée *potée*; elle pèse 17 à 20 de plus sur 100; — rougi il s'enflamme vivement; ses globules rouges, lancés ou jetés par terre, sont lumineux; — à un très-grand feu il donne un oxide sublimé en aiguilles, coloré en jaune, en violet, en brun, et comme vitrifié; — ces derniers oxides sont difficiles à réduire.	1. Point d'union connue avec l'azote, l'hidrogène et le carbone; — 2. le charbon le rend réfractaire; — 3. il s'unit par la fusion au phosphore; phosphure d'étain lamelleux, cassant; — 4. soufre s'y unit aussi par la fusion qui devient alors plus difficile; sulfure gris, bleuâtre, lamelleux, rayonné, en cubes suboctaèdres, peu fusible; — 5. oxide d'étain chauffé lentement avec du soufre donne un sulfure jaune d'or, brillant, en lames hexaèdres, nommé *or mussif*; on le fabrique de plusieurs manières, qui se réduisent toutes à former de l'oxide d'étain sulfuré; — 6. s'allie à l'arsenic par la fusion, donne un alliage à grandes lames, très-fragiles, criant sous le fer avec lequel on le presse quand il est ramolli par le feu. Cet alliage ne peut pas exister dans les étains ouvrés; — 7. allié au bismuth il devient dur, très-cassant, ne peut en contenir qu'un à deux centièmes au plus; — 8. à l'antimoine il se durcit aussi; — 9. il se dissout dans le mercure, et forme un amalgame fusible, cristallisable en cubes, en lames feuilletées; — 10. allié au zinc il se durcit sans perdre sa ductilité.	1. Ne décompose pas l'eau seul et à froid, mais facilement à l'aide de plusieurs autres corps; — 2. décompose facilement les oxides de plusieurs métaux, et les précipite à l'état métallique de leurs dissolutions; — 3. décompose l'acide sulfurique, qui l'oxide fortement sans le dissoudre, et sans former de sulfate permanent avec lui; — 4. s'unit à l'acide sulfureux, qui le dissout, et forme alors soit un sulfure d'étain, soit un sulfite sulfuré d'étain; — 5. inflammable par l'acide nitrique, le décomposant fortement, formant un oxide blanc, très-difficile à réduire, donnant facilement de l'or mussif avec le soufre; — l'étain donne, dans cette action, du nitrate ammoniacal en décomposant simultanément l'eau et l'acide; il ne fournit pas de nitrate d'étain; — 6. bien dissoluble dans l'acide muriatique, avec odeur fétide; dissolution abondante, permanente, cristallisable, volatile, absorbant de l'oxigène à l'air, l'enlevant à beaucoup d'oxides, de sels, et de dissolutions métalliques, passant par là à l'état de muriate suroxigéné d'étain, inaltérable à l'air, ne précipitant plus les dissolutions métalliques comme le muriate simple, et très-utile à la teinture; — 7. le gaz acide muriatique oxigéné enflamme l'étain; — 8. l'acide nitro-muriatique attaque l'oxide, et dissout bien l'étain, qui donne souvent une matière gélatiniforme dans cette dissolution; — 9. peu soluble, et ne s'unissant qu'en oxide par de doubles échanges de bases, avec les acides fluorique, boracique et carbonique; — 10. décomposant les acides métalliques, et ne s'y unissant que dans l'état d'oxide.	1. Peu altérable par les alcalis, s'y unissant bien dans l'état d'oxide; — 2. son oxide peu fusible avec les terres, troublant la transparence des verres, et les changeant en émail; — 3. décomposant les sulfates à une haute température; — 4. oxidable avec flamme blanche par le nitre; oxide gris décompose ce sel à la cornue, et devient ensuite capable de s'unir au soufre en or mussif; — 5. décompose le muriate d'ammoniaque en donnant de l'or mussif, quand on ajoute du soufre à cette décomposition par le feu; — 6. brûle et détone par la percussion avec le muriate suroxigéné de potasse.	Très-utile et très-employé pour la poterie, la fabrication des vases et d'une foule d'ustensiles; — formant plusieurs alliages importans; — ses oxides servent aux émaux, au poli, etc.; ses dissolutions à la teinture; — peu usité dans la médecine française, beaucoup plus par les médecins anglais, comme vermifuge; — n'est pas dangereux, comme on l'a cru.
16e. espèce. Plomb	Gris, bleu, livide; — pesant 11,352. — Mou, bien laminable, peu écrouissable, pliant; — très-peu tenace; — fusible à 252 degrés du thermomètre de Réaumur; — cristallisable par le refroidissement en petits octaèdres; — volatil à la chaleur rouge; — odorant fétide; — d'une saveur désagréable, assoupissant et paralysant; — colorant en gris les corps blancs sur lesquels on le frotte.	Abondant et très-varié dans la terre; — n'y étant cependant ni en métal natif, ni en alliage, ni en oxide isolé; — il existe dans six combinaisons; — 1°. *sulfure*, gris brillant, spéculaire, lamelleux, cubique, octaèdre, fragile, peu fusible *galène* des minéralogistes, abondante et en filons dans le globe; — 2°. sulfate blanc, noirâtre ou jaunâtre, insipide, insoluble, friable, lourd, irréductible, infusible au chalumeau et avec le charbon; — 3°. phosphate, en prismes hexaèdres, blancs, gris, jaunâtres, verts ou bruns, fusibles au chalumeau; se cristallisant par le refroidissement subit, donnant du phosphore avec le charbon; — 4°. molybdate; — jaune, en lames carrées à biseaux; décomposable par tous les acides; — 5°. chromate *plomb rouge* de Sibérie, en prismes rhomboïdaux striés; décomposable par les carbonates alcalins dissous; — 6°. carbonate; *plomb spathique* blanc, transparent, en prismes hexaèdres, striés, souvent collés ensemble, soluble dans les acides avec effervescence; très-facile à réduire par le charbon; noircissant par le seul contact des hidrosulfures liquides.	Mine grillée, fondue ensuite avec deux fois son poids de flux noir et un peu de sel, puis on coupelle le plomb pour obtenir à part l'argent uni à ce métal; — l'acide nitrique sert à l'essayer par la voie humide; il dissout bien le plomb et laisse le soufre; il dissout également l'oxide des divers sels natifs de plomb; on précipite le métal par du carbonate de soude: 132 de précipité répondent à 100 de métal; — le travail en grand consiste à griller, à fondre, à couler le plomb d'œuvre en saumons, ensuite à l'oxider, à le vitrifier même dans un grand bassin creusé au fond d'un fourneau, et sur lequel un soufflet verse une grande quantité d'air; par cette opération, l'argent toujours contenu dans la mine de plomb reste après l'oxidation, la volatilisation ou la vitrification de ce dernier en *litharge*; — on refond cet oxide à travers les charbons, qui le réduisent et lui rendent l'état métallique; — c'est le plomb pauvre, le plomb commun.	Devient gris sale à l'air; se couvre, à l'aide de l'eau et de l'air, d'un oxide blanc ou rouille; — s'oxide fondu à sa surface en une poudre grise, qui devient jaune et rouge par la plus forte oxidation. — Ce dernier contient un dixième d'oxigène; — à grand feu il se vitrifie en donnant un peu de gaz oxigène, et se réduisant dans quelques points; — cette vitrification est très-forte et entraîne toutes les terres, de sorte qu'aucun vaisseau n'y résiste.	Point d'union connue avec l'hidrogène et le carbone, qui réduisent ses oxides; — union par la fonte avec le phosphore; phosphure blanc, brillant, peu fusible, se ternissant à l'air; — union avec le soufre par la chaleur; sulfure gris strié, cassant, très-difficile à fondre, *galène* artificielle; — plomb et arsenic, alliage, lamelleux, noir, cassant; — plomb et cobalt ne s'unissent pas; — plomb et bismuth s'allient bien, et forment un métal dur et aigre; — plomb et antimoine, métal grenu, gris, cassant; — forme avec le mercure une amalgame cristallisable, fusible, donnant par l'eau de l'oxide noir, se fluidifiant avec celle de bismuth; — union faible et séparation facile avec le zinc; — plomb avec l'étain, alliage très-employé; *soudure*, *claire étoffe*, *étain commun*. Analyse ou essai de cet alliage par l'acide nitrique qui dissout le plomb et laisse l'étain précipité en oxide blanc.	1. Eau inaltérée par le plomb, mais l'oxidant bien avec l'air; — 2. nulle action sur les oxides métalliques; les siens sont décomposables par beaucoup d'autres métaux; — 3. décompose à la chaleur de l'ébullition l'acide sulfurique concentré, en dégage de l'acide sulfureux, forme un sulfate blanc, indissoluble dans l'eau, soluble et cristallisable par un excès d'acide; — 4. inattaquable par l'acide sulfureux; son oxide rouge blanchit par cet acide, et forme du sulfate et du sulfite de plomb; son oxide blanc forme avec cet acide un sulfite pur; — 5. bien dissoluble par l'acide nitrique; — nitrate cristallise en pyramides hexaèdres; il est sucré, austère; décrépite et étincelle sur les charbons; il est décomposable et précipitable par les acides sulfurique et sulfureux; — 6. peu soluble dans l'acide muriatique, mais s'y unissant bien en oxide; — celui-ci séparé tout-à-coup du nitrate par l'acide muriatique; muriate de plomb ainsi formé, blanc, insoluble, lourd, fusible au feu en *plomb corné*; volatil à un grand feu, vapeur blanche et sucrée; soluble et cristallisable par un excès d'acide; — oxide rouge blanchissant par l'acide muriatique qui devient en partie oxigéné; — 7. acide muriatique oxigéné brunit l'oxide de plomb blanc ou rouge, forme un oxide brun foncé ou pur, surchargé d'oxigène, qui brûle avec rapidité les corps combustibles, qui est insoluble dans les acides, qui donne du gaz oxigène par la chaleur, et repasse à l'état d'oxide jaune vitrifié; — 8. l'acide phosphorique n'attaque que lentement le plomb; mais il s'unit tout-à-coup à son oxide blanc, lorsqu'on précipite le nitrate de plomb par un phosphate alcalin soluble; phosphate de plomb, blanc, indissoluble, fusible, cristallisant par le refroidissement de sa masse fondue, dissoluble et décomposable par les acides, donnant du phosphore avec le charbon; — 9. fluate et borate de plomb inconnus; — 10. acide carbonique attaque le plomb à l'aide de l'air et de l'eau; carbonate de plomb, insoluble, décomposable par le feu, par les acides; — 11. s'unit en oxide aux quatre acides métalliques, devient jaune avec le molybdique, rouge orangé avec le chromique.	Le plus vitrifiable des oxides métalliques avec les terres, donnant aux verres une densité homogène, et la propriété réfringente très-forte qui les constituent *flint-glass*; — inaltérable par les alcalis et les sels; son oxide s'unit facilement aux premiers, et décompose parmi les seconds le muriate de soude, quand on l'emploie à grandes doses, et celui d'ammoniaque à l'aide du feu.	Très-employé pour les besoins de la vie, quoique très-dangereux par les maladies qu'il cause sous toutes les formes; — son effet est l'engourdissement après la paralysie, après beaucoup d'autres symptômes; — sert à couvrir les édifices, à couler des tuyaux, à fabriquer des cuves, à garnir l'intérieur des chambres de plomb pour la combustion du soufre, à faire des vases et ustensiles de chimie; — il doit être banni des usages économiques et domestiques relatifs au vin, au vinaigre, aux huiles, qui le dissolvent; — lui-même est le sujet d'une foule d'arts; — on en prépare quelques alliages, sept à huit oxides de diverses couleurs, des sels divers, des métaux, des couvertes, des verres, etc. — Il sert beaucoup, et sous toutes les formes, en chimie; — en médecine, on ne doit l'employer qu'à l'extérieur, et avec beaucoup de prudence.
17e. espèce. Fer	Excessivement différent de tous les autres métaux; — type de l'intelligence humaine; — blanc, gris, bleuâtre, très-peu livide; — tissu à filets fibreux, à petits grains ou à lames serrées; — pesanteur 7,600; — le plus dur, le plus élastique des métaux; — très-ductile à la filière, peu au laminoir, à cause de sa grande ténacité, plus forte que celle de tous les autres; — dilatable par la chaleur après l'étain, le plomb, l'argent et le cuivre; — très-difficile à fondre; exigeant 130 degrés du thermomètre de Weedgwood; — rougissant par une forte percussion; — sa fusion est d'abord pâteuse; il est très-liquide à son autre extrême; — cristallise en octaèdres en refroidissant; — très-bon conducteur électrique; — le seul métal vraiment magnétique, prenant cette propriété par le frottement; — sapide et odorant d'une manière très-marquée; — le seul inflammable par le choc des cailloux, le seul existant constamment dans les humeurs des corps organisés, et agissant avec énergie sur les organes vivans.	Le plus abondant et le plus varié des métaux sur le globe; — 12 mines: 1°. fer natif peut être extrait par des feux souterrains; — 2°. alliage, fer arsenié, mispickel; — 3°. *carbure de fer*, gris, bleu foncé, octaèdrique, lamelleux, noircissant et crayon, gras au toucher; — 4°. sulfure de fer; *pyrite*, forme variée entre le cube et l'octaèdre, sphérique, en incrustation, stalactite, etc. fusible, inflammable, donnant du soufre par la fusion et la sublimation, se sulfatisant spontanément à l'air humide; — 5°. *sulfure de fer* arsenié; — non cristallin; — 6°. *oxidule de fer*, ou oxide noir en octaèdres, en lames brillantes, spéculaires; — 7°. oxide de fer, rouge, brun, non cristallin, en stalactites, hématite, en grains, limoneux, en oolites, en ætites, en ochre, en crayon rouge ou sanguine; — 8°. sulfate de fer, vert, styptique, soluble; — 9°. phosphate de fer, dans les mines limoneuses; insoluble, blanc, gris; — 10°. tunstate de fer; wolfram, brun, cristallisé, indissoluble; — 11°. carbonate de fer; *fer spathique*, mêlé de carbonate de chaux, de manganèse, soluble avec effervescence dans les acides; — 12°. fer *quartzeux*, mêlé intimement à la silice, très-dur, etc.	L'essai se fait par le grillage, et la fonte à grand feu de forge avec des fondans, du verre, du borax, du sel marin, dans un creuset brasqué; — La docimasie humide consiste à traiter les mines calcinées par l'acide nitrique, qui dissout les matières étrangères; ensuite par le muriatique, qui dissout le fer; à précipiter celui-ci par un prussiate en bleu, dont le 6e donne sa quantité, ou en carbonate dont 225 répondent à 100 du métal; — la métallurgie comprend trois arts sur le fer, sa fusion première en fonte, le changement de celle-ci en fer, et la conversion du fer en acier; — *a*. la fusion se fait en jetant la mine avec le charbon dans de grands fourneaux animés de soufflets; le fer y retient de l'oxigène et du carbone, il est alors du fer coulé, de la fonte, aigre, cassante, grenue, fusible, blanche, grise ou noire, suivant la proportion de carbone qui lui est une. — *b*. On affine la fonte, on la change en fer en la ramollissant et la pétrissant au milieu des charbons, allumés, et en séparant ainsi l'oxigène et le carbone qui lui sont unis; — on la frappe avec de lourds marteaux qui compriment, rapprochent, corroyent et purifient le fer; celui-ci devient ainsi ductile, fibreux. — *c*. On convertit le fer en acier en le chauffant enveloppé de charbon en poudre, qui le pénètre, le rend fusible, susceptible de se durcir par le froid, et de se colorer en noir par les acides, sur-tout par le nitrique.	Brûle à froid lentement dans l'air; — se rouille, absorbe l'acide carbon. atmosphérique; — chauffé avec le contact de l'air, il se change d'abord en un oxide noir, fusible, cristallisable, dur, cassant, lamelleux, encore attirable à l'aimant, qui contient 0,20 à 0,27 d'oxigène; — en continuant à chauffer lentement ce premier oxide, il devient brun, rouge, fin et pulvérulent, non attirable, contenant 0,40 à 0,49 d'oxigène; la seconde portion de ce principe y tient moins que la première qui l'a changé en oxide noir; — chauffé brusquement, le fer s'enflamme avec scintillation et décrépitation, et se trouve ensuite en oxide noir fondu, comme on le voit dans l'effet du briquet, de la limaille jetée sur les brasiers ou à travers les flammes des bougies, des rubans de fer plongés rouges à leur extrémité dans du gaz oxigène très-pur, dans lequel ils brûlent avec un éclat et une déflagration bien remarquables.	1. S'unit à l'hidrogène en gaz dans quelques cas; — 2. il forme l'acier quand il est combiné au carbone, et contenant quelques centièmes de celui-ci, soit par la fonte primitive de sa mine, soit par une fonte particulière du fer déja affiné, soit par la simple pénétration et le ramollissement; ce qui forme les trois aciers, naturel, de fonte, de cémentation; — 3. fondu avec le phosphore, soit immédiatement, soit en réduisant en entier le phosphate de fer par le charbon, soit en traitant à grand feu le fer avec de l'acide phosphorique vitreux, il donne un phosphure de fer, grenu, strié, blanc, aigre et cassant, cristallisé quelquefois en prismes rhomboïdaux, permanent à l'air, et qui donne à quelques fers dans lesquels il se trouve la qualité de fer cassant à froid; — 4. le fer s'unit au soufre, soit par le simple mélange à froid avec de l'eau, soit par la fusion; — ce sulfure de fer est dur, grenu, cristallisable, cassant, d'un gris jaunâtre, très-fusible, susceptible de brûler lentement et spontanément à l'air humide, de manière à se changer en sulfate; — 5. le fer allié à l'arsenic devient cassant à chaud, au cobalt est en petits grains serrés très-durs, au manganèse est cassant: il s'allie mal au bismuth, très-bien à l'antimoine qui le rend dur, roide et cassant, et auquel il enlève le soufre; nullement au mercure; difficilement au zinc et à l'étain, excepté en surface et par l'étamage; peu au plomb, auquel il adhère seulement.	1. Décompose l'eau à froid lentement, et se change en oxide noir pulvérulent, nommé *éthiops martial de Lémery*; à chaud et au rouge très-rapidement, et en dégage beaucoup de gaz hidrogène; — 2. décompose de même presque tous les oxides métalliques, et leur enlève l'oxigène; brûle même avec flamme quand on le chauffe avec l'oxide rouge de mercure; — 3. décompose à froid et rapidement l'eau unie à l'acide sulfurique, s'oxide en noir à 0,27 d'oxigène, se dissout dans l'acide; forme un sulfate d'abord sans couleur, passant bientôt au vert, donnant des cristaux rhomboïdaux verts d'émeraude, âcres et styptiques; — ce sel est décomposable par le feu qui en dégage l'eau et l'acide, par l'air, par l'eau et par l'acide muriatique oxigéné, qui en oxident le fer et le convertissent en oxide brun à 0,48 d'oxigène; alors le sel rouge est du sulfate suroxigéné de fer, déliquescent, soluble dans l'alcool, donnant sur-le-champ un plus beau noir par la noix de galle, et un plus beau bleu par un prussiate; — le sulfate de fer se décompose par toutes les bases; il décompose à l'aide du feu les nitrates, les muriates, les phosphates, les borates et les carbonates; — c'est un des sels métalliques les plus employés; — 4. décompose l'acide sulfureux, forme un sulfite sulfuré où le fer est peu oxidé, et qui est peu altérable à l'air; le sulfite simple de fer, fait par l'union de son oxide et de l'acide sulfureux, se change à l'air en sulfate; — 5. l'acide nitrique l'oxide jusqu'à l'enflammer; son oxide très-oxidé ne s'y unit pas; il y a néanmoins un nitrate de fer, brun, décomposable par l'évaporation et l'air, précipitant un oxide de cette couleur par les alcalis, donnant une *teinture alcaline* par les carbonates alcalins. — 6. L'acide muriatique le dissout facilement; avec dégagement de gaz hidrogène; il se forme un muriate de fer le plus permanent de tous les sels de fer, prenant plutôt la forme de gelée que celle de cristaux; les oxides de fer les plus oxidés sont solubles dans cet acide; le muriate de fer est volatil à un grand feu; l'oxide brun convertit l'acide muriatique en acide muriatique oxigéné; — 7. on unit l'acide phosphorique au fer, en versant des phosphates solubles dans le sulfate de fer dissous; il se précipite un phosphate en poudre blanche que le charbon change en phosphure de fer à la chaleur rouge. Ce phosphate se forme par le contact du fer et de l'urine humaine. — 8. On connaît peu les fluate et borate de fer; — 9. l'acide carbonique liquide attaque, oxide et dissout ce métal; cette dissolution imite les eaux ferrugineuses; — le fer spathique est de cette nature, ainsi que la rouille de ce métal. — 10. On ne connaît pas les sels formés par les quatre acides métalliques et le fer.	Fer en oxide brun s'unit aux terres détrempées, et rend les mines solides; — il se fond avec elles en verres bruns, en fumées, verts foncés ou noirs; — cet oxide est en partie réduit par les alcalis; — il décompose à chaud les sulfates, brûle par les nitrates au rouge, s'oxide, s'enflamme et détone par la percussion avec les muriates oxigénés; — décompose lentement à froid et rapidement à chaud la plupart des muriates, se fond avec les phosphates et les borates, qu'il colore.	Sa connaissance, son traitement, les modifications de ses divers états, en le rendant le plus utile des métaux, influent sur le bonheur et la puissance des nations; — le perfectionnement des travaux sur le fer suit le degré de civilisation des peuples; — sous forme de fonte, il sert à couler une foule de machines et d'ustensiles; — en fer, il remplit des milliers d'usages; il réunit la force et la résistance à la souplesse et au ressort; — en acier, on l'emploie dans la plupart des arts; — ses mines diverses servent également à beaucoup d'usages différens; — en chimie et en médecine, il ne rend pas moins de services encore; comme médicament, il est tonique, irritant, stimulant, échauffant, sthénique; il augmente l'énergie vitale du sang, et le fait couler hors de ses canaux.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL.

DIXIÈME TABLEAU. Suite et fin des Métaux.

(Publié en l'an 8, par A. F. Fourcroy, pour servir de résumé aux leçons de l'Ecole de Médecine de Paris.)

Noms et ordre des Métaux.	A. Propriétés physiques.	B. Histoire naturelle.	C. Essai et métallurgie.	D. Oxidabilité par l'air.	E. Unions avec les combustibles.	F. Action sur l'eau, les oxides et les acides.	G. Action sur les bases salifiables et sur les sels.	H. Usages.
18e. espèce. Cuivre.	Rouge rosé éclatant, teignant les autres métaux; — d'une pesanteur entre 7,788 et 8,584; — le troisième métal par sa dureté; le sixième par sa ductilité; — d'une tenacité assez forte; — l'un des métaux les plus sonores; — fusible à vingt-sept degrés du pyromètre de Weedgwood; — d'un tissu, grenu, sujet aux soufflures; — cristallisation en octaèdres; — volatil quand il est rouge blanc; — d'une odeur forte; — d'une saveur caustique, âcre et vénéneuse; — ayant une atmosphère odorante; — bon conducteur du calorique, de l'électricité, du galvanisme.	Il y a 10 espèces de mines de cuivre; — 1. cuivre natif, brillant ou mat, ductile, cristallisé en cubes, etc. en fils; de cémentation; — 2. allié à l'or et à l'argent; — 3. cuivre sulfureux avec fer; pyrite cuivreuse; sulfure de fer avec cuivre; — confondu avec celui-ci par sa couleur, sa forme; — 4. cuivre sulfuré gris; *fahlertz;* argentifère, tenant de l'antimoine, du fer, de l'arsenic, de l'or; — 5. cuivre sulfuré pur; cuivre vitreux sans fer, sans antimoine, octaédrique, gris noir; fusible à la chandelle; — 6. oxide de cuivre rouge, couleur vive, lamelleux, brillant, octaèdre, filamenteux; — 7. *oxide de cuivre vert;* sable du Péron; mêlé de sel marin et de silice; — 8. sulfate de cuivre parallélipipède, bleu clair, sapide, soluble; — 9. *carbonate de cuivre bleu;* bleu de montagne; azur de cuivre. — 10. carbonate de cuivre vert; vert de montagne; cuivre soyeux; malachite-effervescence avec les acides.	L'essai se fait par le grillage, et la fonte avec quatre parties de flux noir; puis de nouveau avec quatre parties de plomb pour le coupeller; on dissout ses mines dans les acides nitrique ou sulfurique; on en précipite l'argent par le cuivre, et le cuivre par le fer; — on sépare aussi l'oxide de cuivre par le carbonate de soude; cent quatre-vingt-quatorze parties de ce précipité répondent à cent de cuivre. — En grand, on fait un premier grillage sans feu étranger; deux autres avec du bois: on fond ensuite à travers le charbon pour avoir la *matte*, qui est encore du sulfure de cuivre. — Après six ou sept autres grillages, on obtient le *cuivre noir* qu'on allie avec trois parties de plomb; celui-ci, à une chaleur douce, entraîne l'argent, et laisse le cuivre, qu'on refond et qu'on raffine.	A l'air froid, il brunit, se fonce, se bronze, et finit par verdir en absorbant l'acide carbonique de l'atmosphère; chauffé, le cuivre bleuit, jaunit, devient violet et brun foncé; — lame rougie et plongée à l'eau, détache des feuillets bruns cassans d'oxide, qui s'en séparent aussi en les frappant: et qu'on nomme battitures. — Cet oxide, qui contient vingt-cinq parties d'oxigène sur cent de cuivre, peut être vitrifié en rouge brillant. — Il n'y a que cette espèce d'oxide de cuivre.	1. Combinaisons avec l'azote, l'hidrogène et le carbone ignorées; — 2. fusion prompte avec le phosphore; phosphure gris, brillant, irisé, grenu, dur, fusible, qui brûle lentement à l'air froid, et laisse exhaler son phosphore avec déflagration par le chalumeau; — 3. s'unit avec le soufre par le simple mélange de sa limaille humectée, et par la fusion dans un creuset; sulfure de cuivre brun, fusible, très-phosphorique, se pénétrant d'une flamme rouge foncée très-brillante, se sulfatisant à l'air par sa simple exposition; — 4. cuivre arseniqué, alliage blanc, dur et cassant, *tombac blanc*; — cuivre et bismuth, alliage fragile, rougeâtre, à facettes, dur et cassant; — cuivre et antimoine, alliage violet, lamelleux, fibreux, fragile; — cuivre s'unit au mercure très-divisé, et forme une amalgame rouge foncé, très-dure, se ramollissant par la chaleur, recevant de belles empreintes; — cuivre et zinc laiton, alliage jaune, ductile, très-employé; on l'essaie par l'acide nitrique, qui le dissout en entier, et par la potasse, qui précipite l'oxide de cuivre en retenant celui de zinc; — cuivre et étain donnant le bronze pour les canons, les cloches, les statues, les miroirs; le second recouvre le premier, auquel il adhère fortement dans l'étamage; — union intime avec le plomb, et très-faible avec le fer. — Nombreux alliages du cuivre l'ont fait nommer *Vénus* par les alchimistes.	1. Ne décompose pas l'eau, cède l'oxigène à beaucoup de métaux; l'enlève au mercure et à l'argent; — 2. oxidable par l'acide sulfurique concentré et chaud; — donnant un sulfate bleu, styptique, rhomboïdal, contenant 0,32 d'oxide noir, 0,33 d'acide, et 0,35 d'eau. Ce sel, à demi-décomposé par le feu et les alcalis peu abondans, forme un sulfate au *minimum* d'acide. — 3. Indissoluble dans l'acide sulfureux, son oxide forme avec lui deux sulfites de cuivre, l'un verdâtre, et l'autre citronné; — 4. très-oxidable et dissoluble par l'acide nitrique; — nitrate bleu, âcre, cristallisable, déliquescent, conservant un *minimum* d'acide par l'action du feu, donnant par la chaux une espèce d'oxide bleu, permanent, nommé *cendre bleue*; — 5. bien dissoluble par l'acide muriatique, y prenant la couleur verte; muriate vert de pré, déliquescent, devenant comme le sulfate et le nitrate de cuivre, muriate au *minimum* d'acide, par l'action d'un peu de potasse sur sa dissolution; — 6. phosphate, carbonate, borate et sels métalliques de cuivre, insolubles, peu connus.	1. Il ne s'unit aux terres que par la vitrification. — 2. Les alcalis fixes en favorisent seulement l'oxidation par l'eau et l'air; ils ne dissolvent point son oxide. — 3. L'ammoniaque liquide le fait oxider très-vite par l'air, en dissout parfaitement et abondamment les oxides qui passent constamment au beau bleu dans cette combinaison: elle décompose et réduit à chaud les oxides, de cuivre, en se décomposant elle-même, et donnant de l'eau et du gaz azote. — 4. Les nitrates et le muriate suroxigéné brûlent le cuivre sans flamme et sans détonation; — tous les autres sels humides en opèrent l'oxidation; — il décompose à chaud le muriate d'ammoniaque.	Extrêmement utile pour fabriquer une foule d'ustensiles durables; — souvent dangereux dans les usages économiques; — poison à l'intérieur; — médicament suspect, même à l'extérieur; — ses divers composés, ses oxides et ses sels sur-tout très-employés dans la peinture, la teinture, la porcelaine, la faïence, les émaux, etc.
19e. espèce. Argent.	Blanc très-brillant, le plus éclatant des métaux, pesant de 10,474 à 11,091, suivant son état de densité; d'une dureté moyenne entre le fer et l'or, d'une élasticité entre l'or et le cuivre, d'une sonorité forte et aiguë; — très-ductile, très-inaltérable; le troisième dans cet ordre après le platine et l'or; le deuxième après l'or pour la tenacité; — très-écrouissable; — très-bon conducteur du calorique; — fusible quand il est incandescent; au vingt-huitième degré du pyromètre de Weedgwood; cristallisable par le refroidissement; bouillant et vaporisable à une température supérieure à sa fusion; se dilatant fortement et se soulevant dans son ébullition; brillant et lançant comme des éclairs à ce degré de chaleur; — sans saveur, ni odeur, ni propriété médicamenteuse; — bon conducteur de l'électricité et du galvanisme.	Sous cinq formes principales dans la nature, outre les mines de plomb, de cuivre, de mercure, de cobalt, où il est mêlé; — 1°. *argent natif*; terne, blanc, gris, noirâtre, ductile, polissable; en masses, en filets capillaires, en lames, en réseaux, en octaèdres, en cubes, en feuilles de fougère; — allié au cuivre ou à l'or; 2°. *argent antimonié;* lamelleux, fragile, très-brillant, pesant 9,440; en prismes cannelés subhexaèdres; — alliage dont l'argent fait les trois quarts ou quatre cinquièmes. — 3°. *sulfure d'argent;* — argent vitreux, cube, octaèdre ou dodécaèdre; se coupant au couteau; gris noirâtre, métallique, brun, vert ou jaune, très-fusible, perdant son soufre par une chaleur douce; — mêlé d'argent natif, contenant soixante-dix à quatre-vingt-quatre d'argent sur cent parties; — 4°. *oxide d'argent et d'antimoine sulfuré;* — argent rouge, où l'antimoine est à l'état de kermès, et l'argent à l'état d'oxide; — forme le dodécaèdre rhomboïdal avec des variétés de décroissement; — transparent; — contenant 0,57 d'argent; 0,16 d'antimoine; 0,17 de soufre; et 0,12 d'oxigène; — 5°. *muriate d'argent;* en cubes ou fragmens opaques; gris jaunâtre, mou, friable, et se coupant au couteau; fusible au chalumeau; brunissant à l'air et à la lumière; mêlé de filets d'argent natif.	L'essai des mines d'argent se fait par le grillage, la fusion avec l'alcali, le traitement par le mercure; on affine l'argent par la coupellation avec le plomb, qui entraîne les autres métaux dans sa vitrification; — l'acide nitrique sert à analyser les mines d'argent par la voie humide; le soufre se sépare en poudre; l'antimoine se dépose en oxide blanc; le fer se précipite en oxide rouge; le cuivre reste dissous avec l'argent; on précipite celui-ci par le cuivre; on l'obtient aussi en muriate insoluble par le sel marin; — le traitement en grand se fait de trois manières; — par le mercure qui enlève l'argent natif, par la fonte avec le plomb pour les sulfures, et par la coupellation en grand, par la liquation avec le plomb pour les cuivres argentifères; — on extrait aussi l'argent des mines de cobalt, de plomb, de cuivre, qui en contiennent.	Inaltérable à l'air froid; se changeant en oxide verdâtre par un feu long et violent; brûlant avec une flamme blanche verdâtre, et tout-à-coup par l'étincelle foudroyante; se dispersant, dans ce dernier cas, en une fumée grise dans l'air; pouvant être fixé sur des papiers en un enduit d'un gris verdâtre, quand on fait la détonation entre deux papiers. — Cet oxide se réduit à la lumière du soleil et par une légère chaleur.	1. Phosphure d'argent fait par la fonte immédiate ou la réduction du verre phosphorique avec le métal; est grenu, cassant, fusible, très-condensable par le froid, et se figeant avec boursouflement et perte de phosphore; — 2. sulfure fait par la fonte, gris, noir, lamelleux ou strié, fusible, perdant son soufre par le feu, par le fer, le plomb; coloration et union en sulfure, à la longue, avec le gaz hidrogène sulfuré; — 3. peu d'union avec les métaux cassans acidifiables; — devenant fragile par le bismuth et l'antimoine; se fondant avec le mercure liquide; formant une amalgame cristallisable, fusible; prenant par l'étain beaucoup d'aigreur et de dureté, ainsi que par le plomb, qui détruit sa qualité sonore, et qui, par la coupellation, le purifie en lui enlevant les métaux étrangers oxidables; s'unissant peu au fer, dont il se sépare dans la fusion; très-bien au cuivre, qui lui donne de la fermeté et de la roideur, qu'on emploie pour lui communiquer les propriétés usuelles de fabrication dans une quantité connue, qu'on nomme le titre, et qu'on connaît par la coupellation.	1. Inaltérable par l'eau et par les oxides métalliques; le sien étant en effet décomposable et réductible par l'hidrogène et par les métaux; — 2. acide sulfurique bouillant, l'oxide et le dissout, forme un sel âcre, cristallisable, décomposable par un grand feu, par tous les alcalis, par l'hidrogène sulfuré, par beaucoup de métaux; — 3. son oxide s'unit à l'acide sulfureux, et donne un sulfite d'argent, gris, insoluble, susceptible de s'unir en sels triples à l'ammoniaque et aux alcalis; — 4. très-dissoluble dans l'acide nitrique pur avec dégagement de gaz nitreux, formant une dissolution blanche, âcre et caustique, qui fournit par l'évaporation le nitrate d'argent cristallisé: celui-ci est fusible, et donne par cette fusion la *pierre infernale;* le feu continué et augmenté le décompose entièrement; il brunit par la lumière; détone en scintillant et se réduit sur un charbon ardent; se réduit aussi par le gaz hidrogène et le phosphore; se décompose et se précipite par les acides sulfurique, sulfureux, muriatique, phosphorique et fluorique; il précipite un oxide brun, verdâtre par les alcalis et les terres; il ne donne que peu ou point de précipité avec l'ammoniaque, qui, versée sur l'oxide d'argent séparé par la chaux, le dissout en partie, et le convertit en une matière détonante ou fulminante par le plus léger contact: dans cette détonation l'argent est réduit; il se forme de l'eau, et il se dégage du gaz azote; le nitrate d'argent donne avec les carbonates alcalins un précipité blanc de carbonate d'argent; il est précipité par le mercure en amalgame brillante et cristallisée, qui est l'*arbre de Diane*, et par le cuivre en petits grains métalliques, d'un blanc mat; — 5. l'acide muriatique n'agit qu'à l'état oxigéné sur l'argent; il enlève son oxide aux acides précédens; il forme avec lui un sel blanc, lourd, insoluble, brunissant par la lumière, fusible au feu en une matière nommée improprement autrefois *argent corné;* indécomposable par les alcalis, décomposable seulement par les carbonates alcalins, et d'où l'on retire, à l'aide de ces sels, l'argent le plus pur; dissoluble dans l'ammoniaque sans décomposition; décomposable aussi par beaucoup de métaux qui le réduisent; — 6. peu connu dans ses combinaisons avec les autres acides; formant un sel blanc, indissoluble, fusible en un émail verdâtre avec l'acide phosphorique; un sel blanc, insoluble et très-décomposable par le feu avec le carbonique; un précipité rouge, brun, avec les arseniates; un rouge brillant et pourpre avec les chromates alcalins.	Nulle action sur les terres; colorant quelques vitrifications en vert olive; — inaltérable par les alcalis; son oxide, très soluble dans l'ammoniaque; — n'agissant sur aucun sel; son oxide décomposant les muriates.	Signe représentatif de tout sous la forme de monnoies; — employé à la fabrication d'une foule d'ustensiles et de bijous; conservant d'autres métaux, des bois; ornant diverses surfaces sous forme d'argenture; — servant à faire des vases inaltérables de cuisine, de pharmacie et de chimie; — inerte comme médicament; caustique en état d'oxide.
20e. espèce. Or.	Jaune brillant, de nuance variable; le plus beau des métaux; — il pèse entre 19,258 et 19,300; — mou et pliant; — peu élastique et peu sonore; — si ductile, qu'on lui fait occuper six cent cinquante mille fois son premier espace; — d'une très-grande tenacité; s'écrouissant facilement; — bon conducteur du calorique; — se fondant quand il est rougi à blanc, à trente-deux degrés du pyromètre de Weedgwood; — cassant quand il refroidit et se fige trop vîte, — cristallisable en octaèdre; — bouillant et volatil à une haute température; — insipide; — inodore; — bon conducteur de l'électricité et du galvanisme.	Or natif en sable, paillettes, lames, grains, octaèdres, masses arrondies; de diverses couleurs; — mêlé ou disséminé dans des mines sulfureuses de fer, de plomb, etc. — Il n'est jamais véritablement minéralisé, et n'existe ni en sulfure, ni en oxide, ni en sel; — il est seulement dispersé dans les sulfures. — L'or natif n'est jamais entièrement pur; il contient de l'argent et du cuivre en diverses proportions, qui font varier sa couleur, sa pesanteur, sa ductilité.	On essaie les mines d'or par les acides simples qui séparent ce qu'elles ont d'étranger à ce métal; — on lave le sable aurifère, et l'or s'en précipite; on bocarde et on lave l'or natif; on le traite par le mercure, qui le dissout, et qu'on en sépare à l'aide du feu; — les mines de cuivre et de plomb tenant or sont traitées comme il a été dit aux articles de ces métaux; — les pyrites le sont par l'amalgamation.	Inaltérable à l'air; — fondu et bouillant sans brûler sensiblement; présentant cependant une petite flamme verdâtre à sa surface; — feu long et violent, celui des lentilles ardentes le change en oxide vitrifié et violet; — l'électricité l'enflamme, et l'oxide en pourpre: si cette inflammation se fait dans l'air, l'or se disperse en poussière ou en fumée. L'oxide fait par ce procédé se réduit facilement à la lumière et par la chaleur.	1. Il ne s'unit point à l'azote, à l'hidrogène, au carbone ni au soufre; celui-ci peut en séparer d'autres métaux; il dissout l'or quand il est en sulfure alcalin. — 2. Le phosphore se combine à l'or, le rend cassant et aigre. — 3. L'arsenic, le bismuth, l'antimoine s'allient bien à l'or, le durcissent, le rendent aigre et cassant, ne s'en séparent que difficilement; — 4. il se dissout, même à froid et par trituration, dans le mercure: cette amalgame, fusible, cristallisable, s'emploie pour extraire l'or de ses mines, et pour l'appliquer sur les métaux en dorure, qu'on nomme *or moulu.* — 5. Uni au zinc, il donne un alliage très-aigre, dur, susceptible d'un beau poli, décomposable par les acides, très-difficile à coupeller. — 6. Allié d'étain, il est très-fragile, et même pulvérisable: cette poussière s'oxide à grand feu et avec le contact de l'air; on n'en sépare l'étain que très-difficilement par la coupellation; mieux par le nitre, le muriate suroxigéné de mercure, et surtout l'acide muriatique. — 7. Uni au plomb, il perd moins de sa ductilité qu'avec l'étain; il est facile à purifier par la coupelle et les acides. — 8. Il s'allie bien au fer, qui le durcit, et qui y adhère beaucoup; on sépare ce dernier par le soufre; on soude l'acier avec l'or. — 9. Sa combinaison avec le cuivre est très-utile, comme le durcissant sans éteindre sa couleur; alliage plus fusible que l'or, et qu'on reconnaît par la coupellation avec l'argent et le plomb, et par le départ. — 10. Uni à l'argent, il prend de la dureté, de l'élasticité, une couleur pâle, grise, blanche ou verdâtre; on l'analyse, et on purifie cet or allié par l'acide nitrique, qui dissout l'argent sans toucher à l'or: c'est ce qu'on nomme le départ.	1. Nulle action sur l'eau et les oxides métalliques; — 2. inaltérable par les acides simples et purs; — 3. oxidable en pourpre et un peu soluble par l'acide nitrique chargé de gaz nitreux; — 4. très-oxidable en jaune ou fauve par l'acide nitro-muriatique et le muriatique oxigéné; — le premier agit par l'oxide nitreux qu'il contient, et le second par l'oxigène surajouté à l'acide; — l'oxide nitreux ajouté à l'acide muriatique produit le même effet; — 5. nitrate et muriate d'or, jaunes, âcres, caustiques et amers, décomposables par la lumière, cristallisables, réductibles à froid par le phosphore, l'hidrogène sulfuré, la plupart des métaux; précipitables en oxide violet par l'étain, et le muriate non oxigéné d'étain, en oxide fauve ammoniaqué et fulminant à chaud par l'ammoniaque. — 6. Il n'y a pas d'action des acides métalliques sur l'or.	Les terres s'unissent par la vitrification à l'oxide d'or qui les colore en pourpre ou en jaune de topaze; souvent cette dernière couleur passe au pourpre par la chaleur; — l'ammoniaque forme constamment l'or fulminant par son contact avec l'oxide d'or jaune; — aucun sel, même le muriate suroxigéné de potasse, n'a d'action sur l'or; — le borax affaiblit sa couleur par la fusion et le nitre la rehausse.	Usages extrêmement multipliés, dans les monnoies, les petits ustensiles, les bijous; — réduit en surfaces brillantes et durables dans les diverses dorures, les broderies, les tissus; — signe de la richesse et de la dignité parmi les hommes; — objet de luxe et de parure; — colorant les couvertes, les verres et les émaux; — conservant les métaux et tous les corps altérables qu'il couvre; — brillant et réjouissant la vue, attirant les regards, et excitant le sentiment de la gaieté; — sa rareté et son inaltérabilité en ont fait le signe représentatif de toutes les autres productions; — il n'a aucune vertu médicinale.
21e. et dernière espèce. Platine.	Blanc gris, poli presque noir, brillant peu agréable; — le plus pesant des corps; étant à l'eau comme 20,850 : 1000, ou : : 21,061 : 1000. — deuxième rang par la dureté après le fer, ainsi que par la ductilité après l'or; — le plus difficile à fondre au-dessus de cent soixante degrés de Weedgwood; très-bon conducteur de l'électricité et du galvanisme; — insipide, inodore.	Un seul état connu dans la nature, celui de petits grains irréguliers, aplatis, anguleux, arrondis, fragiles ou un peu ductiles sous le marteau, mêlés de sable, de fer, de paillettes d'or. — On le trouve à Santa-Fé, près Carthagène, et au Choco: ce sont les seuls lieux où on l'ait rencontré.	Pour le purifier, on en trie les plus gros morceaux à la main; on en sépare le fer par le barreau aimanté, l'or par le mercure, le fer oxidé par l'acide muriatique, le sable par le lavage; on fond en petits globules les grains purs au chalumeau avec le gaz oxigène. — Il n'y a d'autre traitement du platine un peu en grand que sa fusion avec l'arsenic et son forgeage à chaud.	Les grains de platine rougis au feu avec le contact de l'air se ternissent. — Le platine forgé et bruni ne change pas au grand feu des foyers, ne perd pas même son brillant. — Un fil de platine frappé dans l'air par une forte commotion électrique, se brise, s'allume, répand une flamme blanche, et se disperse en poussière grise. — Ce n'est là qu'une première oxidation, faible encore, et qui peut être poussée plus loin par certains acides.	Il ne s'unit qu'au phosphore et aux métaux. 1. Le phosphure de platine que l'on prépare en chauffant dans un creuset du verre phosphorique, du platine en grains purs et du charbon, est en culot dur, étincelant, fragile, non magnétique, fusible à la température ou fond l'or, se couvrant, quand on le tient long-temps fondu et à mesure qu'il exhale des étincelles enflammées, d'un verre brun ou noir, par la formation duquel Pelletier est parvenu à extraire le fer. — 2. Tous les métaux fragiles alliés au platine lui communiquent leur fragilité. — L'arsenic en oxide le fait fondre, et sert à le purifier par une longue action du feu. — Le bismuth, qui se fond très-bien avec lui, ne peut pas servir à le coupeller. — L'antimoine, qui l'entraîne aussi dans sa fusion, ne peut en être séparé que très-difficilement. — Le mercure ne le dissout pas; il s'y unit légèrement par une chaleur long-temps continuée; — s'unit au zinc, qui le rend dur, cassant, bleuâtre; — devient très-fusible, mais très-aigre avec l'étain; — s'allie bien au plomb, qui le rend rougeâtre, strié, grenu, cassant; on coupelle difficilement cet alliage à un feu long et violent, et on purifie ainsi de petites portions de platine, du fer qu'il contient; — s'allie avec la fonte de fer, et forme un métal très-dur, cassant à chaud; — ne s'allie que difficilement au fer seul, facilement en ajoutant le zinc ou l'étain; — bien fusible avec le cuivre, alliage très-dur, très-serré, susceptible d'un beau poli, inaltérable à l'air, pour les miroirs; — il s'allie difficilement à l'argent, qu'il durcit et pâlit, et qui s'en sépare à l'aide d'une fusion lente; l'acide nitrique attaque en partie et fait déposer en feuilles de fougère le platine de cet alliage, à mesure qu'il en dissout l'argent; — s'unit à l'or, qu'il blanchit au-delà de $\frac{1}{47}$, sans changer sensiblement sa pesanteur ni sa ductilité. — C'est pour cela que le gouvernement espagnol a défendu l'exportation du platine du Pérou.	1. Il n'a aucune action sur les oxides métalliques et l'eau, à cause de son peu d'attraction pour l'oxigène; — il ne brûle par l'eau, à l'aide de la commotion électrique, que parce que celle-ci commence par isoler l'oxigène, et l'hidrogène de l'eau dissoute en gaz. — 2. Les acides sulfurique, nitrique, muriatique, etc. ne l'attaquent ni à froid, ni à chaud; il est plus inaltérable encore, à cet égard, que ne l'est l'or. — 3. L'acide muriatique oxigéné oxide et dissout un peu de platine; — l'acide muriatique chargé d'oxide nitreux, et sur-tout l'acide nitro-muriatique, dissolvent bien ce métal, à l'aide de la chaleur, moins cependant que l'or. Le muriate de platine qui en résulte, est âcre, styptique, amer, jaune, rouge, cristallisable en petits polyèdres irréguliers; décomposable par le feu qui laisse un oxide gris; la potasse et l'ammoniaque le précipitent en sels triples; beaucoup de sels des mêmes bases font le même effet; ce sel triple, peu soluble, est réductible en platine pur par un grand feu; — la soude décompose le muriate de platine sans former le sel triple indiqué; — le précipité formé par la soude et la chaux est dissoluble dans tous les acides, mais plus dans le muriatique. Les métaux ne décomposent qu'imparfaitement, ainsi que plusieurs sels métalliques, le muriate de platine. — On reconnaît toujours ce métal par le muriate d'ammoniaque, qui le précipite en sel triple sans précipiter l'or, et on le sépare ainsi de celui-ci, qu'on peut aussi précipiter seul par le sulfate de fer.	1. Aucune base salifiable n'a d'action sur le platine ni sur son oxide; ce dernier n'entre qu'imparfaitement dans les vitrifications. — 2. Les sulfates et les muriates, sans agir sur le platine, le purifient de son fer par la fusion. — 3. Le nitrate de potasse et le muriate suroxigéné de potasse paraissent oxider le platine à un grand feu.	Comme infusible et inaltérable par une foule de corps, il deviendra quelque jour très-utile; — fabriqué en ustensiles économiques, il est trop lourd et pas assez beau; — les bijoux qu'on en fait sont ternes, gris et trop pesans; — il donne des vases de chimie, creusets, évaporatoires, cornues, très-utiles et très-précieux, mais très-chers; — il forme des règles, types de mesures, des étalons de poids, inaltérables et invariables; — on en fait des miroirs de télescope extrêmement beaux et durables; — il sert très-avantageusement à l'horlogerie; — il pourra constituer un plaqué très-important sur le fer et le cuivre; — il sera encore précieux quelque jour pour la fabrication des monnoies et des médailles.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL.

ONZIÈME TABLEAU.

Chimie végétale.

(*Publié en l'an 8, par A. F. Fourcroy, pour servir de résumé aux leçons de l'Ecole de Médecine de Paris.*)

Les végétaux offrent à l'examen chimique VI ordres de faits divers que je dispose et que j'étudie de la manière suivante . . . .

Ier. ordre de faits.

Leurs caractères et propriétés physiques. *J'y comprends dans quatre articles .*

1. — La structure externe ou apparente : la forme des racines, tiges, feuilles, fleurs, fruits et samences.

2. — La structure interne : l'anatomie des végétaux ; leurs vaisseaux communs et propres, leur tissu utriculaire, leurs trachées.

3. — Les phénomènes de leur vie : ce qu'ils présentent de phases depuis leur germination jusqu'à leur mort et leur dessèchement.

4. — Le rôle qu'ils jouent dans l'économie de la nature : ils cachent et ornent la surface du globe, ils forment la nourriture des animaux, etc.

IIe. ordre de faits.

Leur nature ou composition générale. *Pour la faire connaître, j'y considère successivement dans les quatre articles suivans . . . .*

1. — La série historique des découvertes faites depuis deux siècles sur cette composition.

2. — Les diverses méthodes d'analyse végétale qui ont été pratiquées et peu à peu perfectionnées.

3. — Les résultats généraux auxquels ces diverses analyses ont conduit : ou la composition ternaire ou quaternaire végétale.

4. — L'application de ces résultats aux phénomènes de la vie des plantes et aux altérations qu'elles éprouvent après leur mort.

IIIe. ordre de faits.

Les propriétés chimiques des substances végétales en général. *Pour les opposer à celles des fossiles, je montre de suite dans huit articles . . . .*

1. — Ce que sont ces propriétés dans leur ensemble, comparé à celui des propriétés chimiques des minéraux ; elles consistent dans une altérabilité plus grande due à leur composition plus compliquée.

2. — Comment se comportent les matières végétales au feu ; elles donnent de l'eau, des acides, des huiles légères, du gaz acide carbonique hidrogéné, carboné, et laissent un charbon léger facile à incinérer.

3. — Ce qu'elles éprouvent par le contact de l'air ; blanchissent, s'épaisissent, se dessèchent, ou s'altèrent et fermentent.

4. — L'action que l'eau exerce sur elles ; elle les ramollit, les dissout, les délaie, les fait formenter, les décompose.

5. — Les altérations que les acides leur font subir ; les brûlent, les détruisent, les convertissent en eau, en acides carbonique, oxalique et acéteux.

6. — Celles qu'elles reçoivent des bases terreuses et alcalines ; très-faibles, très-légères, et peu marquées.

7. — L'influence que les sels ont sur leur nature ; ils les conservent et les durcissent.

8. — Enfin les changemens qui leur arrivent par l'effet des oxides et des dissolutions métalliques ; elles sont brûlées, décomposées, analysées par ces agens.

IVe. ordre de faits.

L'examen des diverses substances qui composent le corps des plantes, ou de ce qu'on nomme les matériaux immédiats des végétaux. *Cet ordre, qui constitue la véritable chimie végétale, est le plus étendu ; il est divisé en vingt-quatre articles, qui exposent successivement . . . .*

1. — La définition des matériaux immédiats des végétaux : ce sont les matières que l'on obtient par une extraction, facile, simple, souvent mécanique, qui ne les altère pas, qui les donne telles qu'elles existaient dans les plantes.

2. — La manière diverse de les extraire ; par l'expression, les incisions, la filtration, le dépôt, l'action de l'eau, d'un feu doux, etc.

3. — Le dénombrement et la classification de ces matériaux : j'en distingue vingt espèces, qu'on peut classer soit par leurs propriétés physiques, soit par l'ordre de leur extraction, soit par le lieu qu'elles occupent dans les plantes, soit par le temps de leur formation, soit d'après leur nature et le principe qui y domine.

4. — La *sève* ; premier des matériaux immédiats, fluide abondant au printemps, gonflant les vaisseaux communs ; contenant dans beaucoup d'eau, de la gomme, du sucre, de l'extractif, du tannin, de l'acide carbonique, de l'acide acéteux, des sels à base de potasse ; se colorant, s'aigrissant à l'air. Le suc exprimé des plantes est en grande partie formé de sève.

5. — Le *muqueux* ; deuxième des matériaux immédiats, presque toujours visqueux, gluant, en mucilage ; se séchant en gomme transparente, solide, friable, fade, soluble dans l'eau ; donnant à la distillation de l'eau, et de l'acide pyromuqueux, laissant beaucoup de charbon ; inaltérable dans sa dissolution ; se changeant en trois acides par l'action de l'acide nitrique.

6. — Le *sucré* ; troisième des matériaux immédiats ; d'une saveur douce, cristallisable, très-soluble, analogue au muqueux par sa nature, plus oxigéné que lui ; donnant naissance à la fermentation alcoolique ; plus près de l'acidification que le muqueux ; conservant une foule de matières organiques qu'il enveloppe ou qu'on en imprègne ; varié dans sa forme de sucre, de miel, de manne, etc.

7. — Les *acides* ; quatrième des matériaux immédiats ; saveur aigre, rougissant les couleurs bleues ; divisé en six genres.

Premier genre, Acides natifs ; contenant cinq espèces ; l'acide *gallique*, âpre, soluble, noircissant les sels de fer ; l'acide *benzoïque* volatil, aromatique, cristallisable, combustible ; l'acide *succinique*, volatil, cristallisable, teint en jaune, inflammable ; l'acide *malique*, visqueux, douceâtre, spontanément altérable, donnant une odeur de caramel au feu ; l'acide *citrique*, cristallisable, très-aigre, donnant une vapeur piquante au feu, se changeant en acide acéteux par le nitrique.

Deuxième genre, Acidules ; acides en partie saturés de potasse ; contenant deux espèces, l'acide *oxalique*, ou sel d'oseille, très-aigre, agréable, difficile à décomposer par le feu, non décomposable spontanément dans l'eau ; 2°. l'acide *tartareux, tartre*, aigre, désagréable, donnant au feu un acide particulier, y laissant plus d'un tiers de potasse charbonée, décomposable comme ses sels dans sa dissolution gardée.

Troisième genre, acides Empyreumatiques, contenant trois espèces ; 1°. le *pyromuqueux* fourni par le muqueux et le sucre chauffés ; agréable odeur de caramel, rouge et colorant ainsi les tissus végétaux, laisant du charbon libre dans toutes ses décompositions ; 2°. le *pyrotartareux* donné par le tartre décomposé au feu ; d'une odeur, d'une saveur très-distinctes, et bien caractérisé par les sels qu'il donne ; 3°. le *pyroligneux*, extrait des bois chauffés ; reconnaissable aussi par son odeur fuligineuse, sa propriété teignante et ses sels.

Quatrième genre, acides factices inconnus dans la nature ; produits par les matières végétales traitées par les acides nitrique ou muriatique oxigéné ; j'en connais quatre espèces, 1°. le *muqueux*, c'est le sachlactique ; pulvérulent, peu sapide, peu soluble ; 2°. l'*oxaleux*, précédant la formation de l'oxalique, non cristallisable, non solide, épais, piquant, encore peu connu ; 3°. le *camphorique*, formé uniquement par le camphre ; 4°. le *subérique* extrait seulement du liége par l'acide nitrique ; — ces deux acides factices appartiennent à l'histoire du camphre et du suber ou liége.

Cinquième genre, acides factices semblables aux naturels ; on acidifie les matières végétales par l'action de l'acide nitrique et on les change en acides malique, tartareux, oxalique et acéteux.

Sixième genre, acides fermentés ; — acides acéteux et acétique : on en parlera plus bas.

8. — La *fécule*, cinquième des matériaux immédiats ; corps sec, pulvérulent, blanc, existant dans les racines tubéreuses, les tiges moelleuses, les fruits fades et sur-tout les semences farineuses ; faisant la base des farines, se séparant par le lavage et se précipitant de l'eau en poussière, qu'on nomme *amidon*, sans saveur, donnant de l'eau, de l'acide pyromuqueux, de l'acide carbonique et un charbon non salin par le feu ; dissoluble dans l'eau bouillante qu'il rend collante et gélatineuse, susceptible de s'aigrir, de nourrir les animaux, de prendre la forme panaire ; soluble dans les acides faibles, se changeant en acide oxalique seulement par l'acide nitrique ; — mêlé dans les végétaux avec le glutineux, l'extractif, le muqueux, le sucre, l'huile fixe, etc.

9. — Le *glutineux*, sixième des matériaux immédiats ; mêlé avec la fécule ; ductile, collant, visqueux, fade ; donnant de l'huile, de l'ammoniaque et des produits fétides par le feu, du gaz azote par l'acide nitrique et se pourrissant comme les substances animales ; nommé à cause de cela *substance végéto-animale*. — Donnant à la pâte panifiable la propriété de se lever ; — insoluble dans l'eau froide, soluble dans les acides même faibles, formant un savon et donnant de l'ammoniaque avec les alcalis caustiques.

10. — L'*extractif*, septième des matériaux immédiats ; dissous dans la sève ou le suc des plantes, solide dans les racines, les bois, les écorces, les feuilles, séparé par l'eau de ces dernières parties ligneuses et sèches ; — solide, sec, brun, rouge, lamelleux, écailleux, âcre, amer ; donnant au feu de l'huile, de l'ammoniaque, se colorant en brun à l'air, se séparant de l'eau en flocons insolubles, précipitable en fécule colorée par l'alun et les sels métalliques ; contenant des acétites, des sulfates, des muriates à base de potasse, de chaux, d'ammoniaque ; — mêlé à plusieurs autres matériaux dans des extraits pharmaceutiques.

11. — L'*huile fixe*, huitième des matériaux immédiats ; — existant rarement ailleurs que dans les graines émulsives ; douce, visqueuse, fade, grasse, quelquefois épaisse et presque solide ; inodore ou peu odorante ; ne s'enflammant que très-chaude et réduite en vapeur ; — exigeant plus de deux fois son poids d'oxigène pour brûler et se réduire en acide carbonique et en eau ; — s'épaississant et se concrétant à l'air dont elle absorbe lentement l'oxigène ; dissolvant le phosphore et le soufre à chaud, blanchissant et se purifiant par la filtration à travers le charbon ; — insoluble dans l'eau ; — inflammable par les acides sulfurique et nitreux mêlés ; concrescible par le nitrique faible et le muriatique oxigéné ; — formant des savons avec les alcalis fixes et les oxides métalliques ; — on distingue parmi les huiles fixes les *huiles grasses* et les *huiles siccatives*.

12. — Le *suif* et la *cire* des végétaux, neuvième des matériaux immédiats ; formés par l'huile fixe suintant en gouttelettes à la surface des fruits ou des semences, et au-dehors des anthères ; — retirés par l'eau bouillante qui les fond et les détache : on les regarde comme de l'huile oxigénée.

13. — L'*huile volatile*, dixième des matériaux immédiats ; pouvant exister par-tout dans les végétaux, hors la semence ; — tirée par l'expression et plus souvent par la distillation ; âcre, odorante, très-inflammable, non alimentaire, constituant souvent l'odeur aromatique, s'épaississant en résine à l'air, brûlant fortement par les acides, non saponifiable par les alcalis ; — composé très-hidrogéné ; — nommé autrefois *huile essentielle* ou *essence*.

14. — Le *camphre*, onzième des matériaux immédiats ; corps cristallisé, volatil, très-odorant, très-inflammable, souvent dissous dans les huiles volatiles, soluble dans les acides et dans l'alcool, précipité de ces dissolutions par l'eau ; — insoluble dans les alcalis ; obtenu par la sublimation ; très-médicamenteux.

15. — La *résine*, douzième des matériaux immédiats ; concrète, lisse dans sa cassure, non cristalline, fusible, non volatile, peu odorante, inaltérable et indissoluble par les acides et les alcalis ; soluble dans l'alcool ; — huile volatile oxigénée et en partie deshidrogénée. *Copal*, *sandaraque*, etc.

16. — La *gomme résine*, treizième des matériaux immédiats ; suc concret, épaissi au soleil et par le feu, ne coulant jamais spontanément des végétaux comme le fait la résine, extrait liquide et laiteux par l'expression ; — odorant, fétide, formant un lait avec l'eau, soluble dans les acides faibles et dans l'alcool dont l'eau n'en sépare qu'une partie ; — médicament fondant, antispasmodique, ou purgatif drastique ; — *gomme ammoniaque*, *euphorbe*, etc.

17. — Le *caoutchouc*, quatorzième des matériaux immédiats ; mal nommé *gomme* ou *résine élastique* ; — suc concret élastique, compressible, se fondant, se boursouflant et exhalant une odeur fétide ammoniacale au feu ; — l'eau bouillante le ramollit ; il est insoluble dans les alcalis, soluble dans les huiles chaudes, et dans l'éther lorsqu'il a été ramolli et boursouflé par l'eau bouillante ; — formant beaucoup d'ustensiles et d'enduits utiles.

18. — Le *baume*, quinzième des matériaux immédiats ; suc blanc laiteux, d'une odeur très-agréable et tenace, extrait par incision des végétaux, épaissi en larmes ou en pains par l'air chaud ; — donnant de l'acide benzoïque par le feu, par l'eau et sur-tout par les alcalis ; — union de cet acide avec une résine ; *benjoin*, *storax*, etc.

19. — La *matière colorante*, seizième des matériaux immédiats ; très-variée et de diverse nature quoique toujours différente de tous les autres matériaux ; se rapprochant de l'extrait, de la fécule, des corps huileux ; — formée souvent par le contact de la lumière ; très-fugitive et variable comme le vert fixe, ou inaltérable comme le jaune des fleurs ; — les fauves ; les rouges, les bruns, comme extractifs, sont les plus fréquentes couleurs qu'on tire des végétaux ; — on les fixe, on les modifie, on les attache sur les tissus avec des mordans ; — ces couleurs tiennent fortement à l'alumine et aux oxides métalliques ; — il est des couleurs charbonneuses et permanentes, peu altérables comme l'indigo ; — les couleurs végétales absorbent en général l'oxigène et se dégradent en passant au fauve par cette absorption.

20. — L'*albumine végétale*, dix-septième des matériaux immédiats ; existe dans les sucs et la sève des plantes jeunes, des racines fraîches, dans l'eau qui a servi à préparer beaucoup de fécules ; elle se coagule en flocons blancs ou colorés quand on traite ces liquides par le feu ou les acides.

21. — Le *ligneux*, dix-huitième des matériaux immédiats ; je nomme ainsi la matière du bois ; — c'est le squelette végétal, regardé faussement autrefois comme une terre ; il reste après l'épuisement complet de tout ce que les matières végétales sèches contiennent de dissoluble dans l'eau et l'alcool ; — il est insipide, insoluble dans l'eau froide et chaude, infusible, combustible, facile à charbonner sans perdre sa forme, donnant de l'acide pyroligneux à la distillation, un peu d'ammoniaque et de l'huile épaisse ; il donne du gaz azote, en se changeant en quatre ou cinq acides par l'acide nitrique ; — c'est la matière végétale qui contient le plus de carbone.

Suite du quatrième ordre de faits . .

22. — Le *tannin*, dix-neuvième des matériaux immédiats ; accompagne le ligneux des bois, des écorces, des excroissances nommées *galles* dans toutes les matières végétales astringentes ; — est extrait par l'eau froide où ces matières séjournent, la colore en rouge brun, s'en sépare à l'aide de l'évaporation, prend avec une forme solide une odeur forte comme aromatique ; précipite les liqueurs animales, pénètre le tissu gélatineux des membranes, les rend inaltérables en les tannant ; se trouve souvent avec l'acide gallique dont on le sépare au moyen du muriate très-oxigéné d'étain qui se précipite avec le tannin en laissant l'acide gallique isolé.

23. — Le *suber*, vingtième et dernier des matériaux immédiats des végétaux. Je nomme ainsi le liége en le considérant comme formant en général l'épiderme des végétaux : corps léger, poreux, voisin du ligneux, insoluble, plus hidrogéné, se ramollissant au feu, brûlant à la manière d'une huile, donnant par l'acide nitrique un acide particulier nommé acide subérique ; et se changeant en même temps en graisse jaune qui surnage l'acide ; exhalant aussi du gaz azote à mesure que l'acide nitrique agit sur lui.

24. — Outre ces vingt matières spéciales et formant les produits directs de l'analyse immédiate des végétaux, toutes représentant des composés organiques ternaires ou quaternaires, on trouve encore dans les végétaux comme matières accessoires, variables, non essentielles à leur composition, des corps combustibles, simples, du phosphore, du soufre, du fer et du manganèse en oxides, de l'acide carbonique, des sulfates, nitrates, muriates, phosphates et carbonates alcalins ou calcaires ; — la plupart de ces substances fossiles, disséminées ou entraînées parmi les matériaux immédiats des végétaux, sont puisées dans la terre par les racines.

Ve. ordre de faits.

Les altérations spontanées dont les matières végétales sont susceptibles. *Pour en faire une histoire méthodique, j'examine successivement en huit articles.*

1°. La nature et la cause générale de ces altérations ; — les matières végétales ne les éprouvent qu'après avoir été privées de la vie ; elles les doivent à la composition compliquée qui les constitue et à la réaction intime autant qu'aux attractions des composans multiples qui les forment.

2°. Les fermentations en général et leur distinction en espèces ; — je nomme fermentation toute altération spontanée qu'éprouvent les matières végétales ; j'en distingue cinq espèces, la fermentation saccharine, la vineuse, la fermentation acide, la colorante et la putride.

3°. La fermentation saccharine. J'ai le premier désigné sous ce nom la formation spontanée du sucre dans les matières végétales abandonnées à elles-mêmes ; comme elle a lieu dans la maturation des fruits, la germination des céréales, la cuisson de certaines racines, etc.

4°. La fermentation vineuse. C'est la plus importante à connaître ; pour la traiter avec exactitude il faut en considérer ; A. les conditions, qui sont une matière sucrée, dissoute dans assez d'eau, avec une ou plusieurs autres matières qui favorisent le mouvement, une chaleur de quinze degrés ; B. les phénomènes tels que l'agitation intestine, l'augmentation de volume, l'écume à la surface, l'effervescence due au dégagement abondant d'acide carbonique, le changement de la matière sucrée en liquide piquant et vineux ; C. le produit prochain ou immédiat, ou le vin, liqueur aromatique, chaude, plus légère que l'eau, contenant avec la base de l'alcool, un extrait, un mucilage, du tartre et divers acides végétaux, extrêmement variable dans toutes ses propriétés, donnant par la distillation l'eau-de-vie, et passant à l'état d'acide par la fermentation successive ; D. le produit éloigné ou médiat, l'alcool, liquide odorant, léger, volatil, enivrant, très-inflammable, donnant beaucoup d'eau dans sa combustion, dissolvant le phosphore et le soufre en vapeur, les alcalis purs, tous les sels déliquescens, décomposable par les acides concentrés qui le convertissent en éther et en huile, dissolvant toutes les matières végétales inflammables et sur-tout les huiles volatiles, les résines, les baumes, etc. ; espèce de composé très-hidrogéné et peu carboné ; E. sa cause ou sa théorie ; elle consiste dans un changement de la matière sucrée, tel qu'elle perd beaucoup de carbone et d'oxigène unis en acide carbonique ; et qu'elle conserve une grande proportion d'hidrogène qui s'unit intimement à une petite proportion de carbone et d'eau ; en sorte qu'elle consiste dans une espèce de combustion d'une partie du sucre et de décombustion d'une autre.

5°. La fermentation acide. Elle a lieu après la vineuse ; elle aigrit les vins ; le contact de l'air et l'absorption de l'oxigène atmosphérique paraissent lui être nécessaires. Le vinaigre formé contient outre l'acide acéteux, de l'acidule tartareux, quelques autres acides et un extrait colorant ; — on retire l'acide acéteux par la distillation. — le vin n'est pas indispensable à sa formation, puisqu'elle a lieu dans les urines, les fumiers, les sèves, etc. l'acide acéteux, liquide et volatil, aromatique et d'une saveur agréable, se décompose par le feu et spontanément, forme avec les terres, les alcalis et les oxides métalliques, des acétites très-caractérisés par leur forme, leur saveur, leur décomposition spontanée ou par les réactifs ; chauffé ou distillé sur quelques oxides il change de nature, devient moins charboné, plus oxigéné, et donne l'acide acétique, plus âcre, plus odorant, plus fort, et capable d'éthérifier l'alcool ; l'acide nitrique et l'acide muriatique oxigéné changent souvent les matières végétales en acide acéteux ; les usages de cet acide le rendent un des plus précieux produits chimiques pour les arts et les besoins de la vie.

6°. La fermentation panaire et colorante. La pâte de farine éprouve un mouvement intérieur qui la soulève et qui n'est aucune des fermentations précédentes ; — on a cru que c'était une cumulation de plusieurs d'entre elles : il paraît que c'est une fermentation particulière encore peu connue ; — il en est de même de celle qui colore les lichens et l'indigo ; quoiqu'elle se rapproche d'une putréfaction, ce n'en est point une réelle, puisque celle-ci détruit les couleurs ; elle n'a point été assez étudiée.

7°. La fermentation putride. Elle appartient plus aux matières animales qu'aux végétales ; néanmoins il est utile de l'observer A. dans le rouissage du chanvre, du lin, etc. B. dans le bois pourri qui devient phosphorique ; C. dans le fumier qui en se pourrissant et se *consommant* devient un engrais si utile ; D. dans le terreau, résidu de tous les débris de végétaux décomposés ; contenant du charbon extrêmement divisé.

8°. Les changemens et altérations spontanées que les végétaux subissent par leur enfouissement ; les bois fossiles, la tourbe, les bitumes, l'anthracite, le succin, le jayet, le bois pétrifié. Tous les accidens et les produits de la fossilisation des végétaux dépendent de l'altérabilité dont leurs matériaux sont susceptibles, et annoncent une altération intime et des combinaisons nouvelles dans leurs principes constituans.

VIe. ordre de faits.

Les phénomènes de la végétation, ou la physiologie végétale. *Pour montrer que ces phénomènes tiennent à des forces chimiques, je considère successivement en dix articles . .*

1°. Les végétaux comme instrumens chimiques. — Destinés par la nature à former, avec les élémens primitifs de la terre et de l'air, des composés ternaires organiques : ce sont des espèces de machines ou d'instrumens dont la structure opère ces compositions. C'est à leur tissu, à l'arrangement et aux contours de leurs vaisseaux que ce composant est dû.

2°. La nutrition végétale en général. Il est prouvé, par la végétation des lichens, des mousses, des fougères sur les montagnes, et par celle des arbres sur les laves, dans les sables, que les premières matières nourrissantes existent dans l'air et dans l'eau ; que les plantes tirent leur nourriture naturelle autant de l'atmosphère où elles plongent que du sol qui les porte en les fixant à la terre.

3°. L'influence de la lumière. Il est constant qu'à l'ombre les plantes croissent blanches, fades, aqueuses, en longs filets mal organisés, tandis que, bien éclairées, elles sont colorées, sapides, âcres, aromatiques, ligneuses et bien conformées. La lumière paraît favoriser leur nutrition et leur accroissement, en décidant la décomposition de l'eau et de l'acide carbonique, la fixation de l'hidrogène et du carbone dans leurs filières, et peut-être en leur fournissant l'aliment de sa propre substance même, qui paraît susceptible de s'y fixer.

4°. L'influence de l'air. Il y sert, *a*, comme excipient des nutritions végétales ; *b*, comme contenant de l'eau en vapeur ; *c*, comme véhicule du calorique et de la lumière ; *d*, comme absorbant et brûlant par son oxigène le carbone et l'hidrogène, qui sortent sans cesse de la surface des plantes ; *e*, comme fournissant une portion d'oxigène qui se fixe dans leur propre substance ; *f*, comme offrant aussi une portion de l'acide carbonique, qui les nourrit ; *g*, comme passant dans leurs vaisseaux, où ils entretiennent le calibre, la pression, le mouvement. — Il faut qu'il soit dans un état constant, ou au moins dans un terme moyen, dans certaines limites de composition, par rapport à la proportion de ses principes, pour favoriser convenablement la végétation.

5°. L'influence de l'eau. L'utilité de l'eau est telle pour la végétation, qu'on peut dire que celle-ci est en raison directe de sa quantité : *a*, elle y sert comme véhicule et dissolvant d'une foule de matières du sol, qu'elle porte par les racines ; *b*, elle s'insinue par la surface inférieure des feuilles, quand il n'y a pas d'absorption par les racines ; *c*, elle gonfle et étend les vaisseaux ; *d*, elle parcourt rapidement les canaux, et sort par les feuilles ; *e*, elle entre immédiatement et toute entière dans les composés végétaux ; *f*, elle y entre aussi, dans ses principes, comme hidrogène et oxigène ; et quand elle agit seule, elle rend les plantes faibles, molles, fades, et ne leur permet pas de fructifier.

6°. L'influence du gaz acide carbonique. Il est reconnu que ce gaz mêlé à l'air, à la proportion d'un dixième et même plus, sert éminemment à la végétation ; que les plantes améliorent cet air, et y augmentent la quantité de gaz oxigène ; que l'eau, chargée d'acide carbonique, favorise singulièrement l'accroissement des végétaux. — Il paraît que l'acide carbonique est décomposé dans les filières végétales ; qu'il y dépose son carbone, et qu'une partie de son oxigène se dégage en gaz de la surface des plantes. — Le gaz hidrogène carboné favorise aussi la végétation par la même cause.

7°. L'influence du sol. Si ce n'est pas la source de toutes les variations de nature dans les matières végétales, toujours est-il certain qu'elle modifie les propriétés de ces matériaux par les divers principes que la terre fournit aux racines : c'est ainsi que naît le goût de terroir. — Le mélange des terres influe aussi sur la végétation. — Celle qui est trop argileuse, trop grasse, ou trop siliceuse et trop aride, nuit également à la végétation : un mélange de silice, d'alumine et de craie convient le plus à la nutrition des plantes.

8°. L'influence des engrais. Ce sont des débris de matières organiques décomposées par la putréfaction qui fournissent par l'eau montant dans les racines une nourriture abondante, toute préparée, pour faire croître très-promptement les plantes. — C'est de l'hidrogène carboné qui les pénètre rapidement et distend leurs vaisseaux. — Les engrais échauffent aussi les racines et absorbent, à l'avantage de la végétation, l'oxigène atmosphérique. La nature en a donné à l'homme l'utile exemple dans les terres des forêts chargées de feuilles, de bois et de plantes mortes amoncelées, et qui ajoutent à l'antique surface du sol des couches épaisses d'un terreau productif, comme on le voit dans un sol nouvellement défriché.

9°. Les fonctions des végétaux. Les phénomènes de leur vie, en tant qu'ils annoncent les changemens qu'éprouvent les matières absorbées par les plantes et la composition nouvelle qui s'en opère dans leurs organes ; en un mot, en tant qu'ils donnent une explication facile de la formation des matériaux végétaux. Pour faire voir le rapport trouvé par les découvertes modernes entre les phénomènes de la vie des plantes et le mécanisme des compositions compliquées qui ont lieu dans leur intérieur ; pour montrer que la vie végétale n'est qu'une suite de forces et d'attractions chimiques, je considère douze fonctions dont se compose la vie des plantes ; savoir, A. *le mouvement de la sève*, dû à la chaleur, qui dilate et ouvre leurs canaux, et à la grande absorption produite par cette dilatation ; B. *la secrétion*, qui consiste dans la séparation de diverses matières dans les différentes parties du végétal ; C. *l'irritabilité*, ou l'espèce de mouvement dont plusieurs fibres végétales sont susceptibles par le contact des stimulus, tels que la lumière, la chaleur, etc. ; D. *la nutrition*, l'application des matières végétales, bien formées et épaissies aux lames et aux fibres déja tissues, et l'augmentation progressive de celles-ci ; E. *l'écoulement* : c'est un flux de différentes matières liquides, aqueuses, gommeuses, huileuses ou résineuses, qui sont des excrétions de sucs trop abondans et dont il y a une espèce de pléthore ; F. *la transpiration* : la sortie, sous forme de vapeur, de l'eau et de quelques matières volatiles, qui sont évacuées par les pores des feuilles en quantité relative à celle de l'eau, qui pénètre et traverse les vaisseaux des plantes, et qui, en les parcourant, y laisse les principes solidifiables qu'elle y porte ; G. *la direction* : je nomme ainsi la propriété qu'ont diverses parties des végétaux, de prendre des situations, des positions relatives à leurs usages, dirigées par leur besoin ou par leurs fonctions ; H. *le sommeil* : c'est le repos à l'ombre, à la nuit, pendant l'hiver, de plusieurs des fonctions des végétaux, qui diminuent, s'affaiblissent, se modifient, ou cessent tout-à-fait par l'abaissement de la température, pour recommencer à la chaleur ; I. *la germination* : le développement des parties roulées et plissées dans la graine, opéré par l'absorption de l'eau, la chaleur, et l'action stimulante de la lumière et de l'oxigène ; K. *la foliation* : la pousse, l'extension du feuillage, qui multiplie la surface des végétaux pour en opérer la transpiration et la nutrition ; L. *la floraison* : la formation et le développement de la fleur, qui réunit le travail le plus grand, le plus avancé et le plus compliqué de la végétation : on ne connaît pas encore en quoi consiste cette mystérieuse opération. M. *la fructification*, but principal de la vie végétale, puissance qui entretient et renouvelle les plantes par la formation des germes ; mystère aussi incompréhensible encore que la floraison.

10°. Les modifications produites par l'art, qui comprennent tout ce que la culture produit dans la multiplication des plantes, la variation des fruits, le doublement des fleurs, les modifications de forme des arbres, la crue plus ou moins rapide des diverses espèces, et jusqu'aux maladies que les circonstances extérieures font naître. Tous ces phénomènes reçoivent le plus grand éclat des connaissances chimiques, et seront quelque jour entièrement éclaircis par la chimie, comme Wallerius et Bergman l'ont les premiers annoncé.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL.

DOUZIÈME ET DERNIER TABLEAU.

Chimie animale.

(Publié en l'an 8, par A. F. Fourcroy, pour servir de résumé aux leçons de l'Ecole de Médecine de Paris.)

La Chimie animale comprend, dans ma méthode, les quatre ordres de faits suivans.

Ier. ordre de faits.

Idée générale de la structure et de la composition animales. *J'énonce dans quatre articles . . . .*

1°. La *structure des animaux :* — leur corps, formé d'organes divers bien plus compliqués que celui des végétaux, en diffère sur-tout par la variété même de ces organes placés dans ses diverses régions : les os, les vaisseaux, les muscles, les nerfs, les viscères glanduleux, font spécialement la base des différences qui distinguent les animaux des végétaux.

2°. Les *fonctions des animaux :* — ce sont les phénomènes que présentent dans leur exercice les organes des animaux vivans : leur ensemble se concentre dans la digestion, la respiration, la circulation, la sécrétion, la nutrition, l'irritabilité, la sensibilité, la génération et l'ossification. Il n'est question ici que de leur existence et non de leur théorie, qui sera traitée ailleurs. Le plus grand nombre de ces fonctions ou n'existent pas, ou sont tout autres dans les végétaux.

3°. La *liaison successive des découvertes faites sur la chimie animale.* — On ne faisait, depuis le milieu du dix-septième siècle jusqu'au milieu du dix-huitième, que traiter au feu et recueillir les produits que fournissaient ces matières pour la médecine. Les premières découvertes de Margraff sur l'origine du phosphore et sur l'urine ont amené les travaux de Schlosser, Haupt, Rouelle, Cadet, Menghini. Berthollet et Lavoisier ont beaucoup changé par leurs travaux la face de cette partie de la science. Je me suis beaucoup occupé depuis des matières animales; mon travail a fait connaître plusieurs de ces matières, ou mal déterminées, ou peu connues avant moi.

4°. Les *résultats généraux de l'analyse moderne.* — Les matières animales plus compliquées dans leur composition que les substances végétales, plus altérables qu'elles, susceptibles de donner plus de produits, en diffèrent sur-tout par l'ammoniaque, l'acide prussique, l'acide zoonique qu'elles fournissent au feu, l'huile plus abondante qu'elles donnent, et sur-tout par l'azote qu'elles contiennent comme principe primitif, et par l'hidrogène qui y est plus abondant, ainsi que par les phosphates qui sont dissous dans leurs liquides.

IIe. ordre de faits.

Notions sur les caractères ou propriétés chimiques des substances animales en général. *J'examine dans dix articles . . . .*

1. Ce *que sont ces propriétés :* elles consistent dans la manière dont se comportent les substances animales mortes par les divers agens auxquels on les soumet. Elles offrent de grandes différences avec les substances végétales.

2. L'*action du calorique :* la cuction, l'épaississement, le dessèchement, à des températures basses; le ramollissement, la contraction, la fusion, le boursouflement, les vapeurs fétides, l'inflammation huileuse, à une température très-forte; les produits de leur distillation consistant en peu d'eau, beaucoup d'huile souvent épaisse, de l'ammoniaque abondante combinée avec les acides sebacique, prussique, zoonique et carbonique, le gaz hidrogène, tout à la fois carboné, phosphoré, sulfuré, d'une fétidité insupportable; le charbon dense, brillant, dur, difficile à brûler, contenant des phosphates terreux : — voilà ce qui caractérise les matières animales dans les altérations qu'elles éprouvent par le feu.

3. L'*action de l'air :* elles s'y épaississent, s'y coagulent, s'y dessèchent, s'y colorent ou s'y amollissent, s'y fondent et s'y pourrissent; elles en absorbent l'oxigène, et en altèrent la pureté.

4. L'*action de l'eau :* elle dissout la plupart des matières animales liquides; quelques-unes des solides à chaud; elle en coagule d'autres; elle change leur saveur, leur odeur, leur couleur par la cuisson; elle sépare des organes compliqués dans leur nature les portions solubles et gélatineuses des parties fibreuses insolubles; elle détache en la coagulant la partie albumineuse; — un long séjour ou une macération lente dans l'eau les pourrit et les change uniformément en matière grasse et en ammoniaque.

5. L'*action des acides.* — Toutes se dissolvent dans les acides faibles; plus forts ils coagulent les albumineuses et resserrent les fibreuses. Le sulfurique concentré les noircit, les charbonne, les change en eau ou en charbon, en acide acéteux; — le nitrique les jaunit, en dégage du gaz azote, les change en acides oxalique, muqueux, acéteux, carbonique, en ammoniaque, en graisse et en matière jaune cristalline et très-amère : le muriatique et le carbonique les défendent de la putréfaction.

6. L'*action des alcalis :* ils dissolvent et ramollissent avec activité la plupart des substances animales; ils en dégagent de l'ammoniaque dont ils opèrent la formation instantanée par l'union de l'azote et de l'hidrogène; en désazotant ainsi ces matières ils les laissent plus hidrogénées et les portent à l'état huileux en les convertissant en savon.

7. L'*action des sels, des oxides et sels métalliques.* — La plupart des sels les dessèchent, les resserrent, les rougissent, les conservent. Les oxides et les sels métalliques âcres les brûlent et les décomposent en y portant une grande quantité d'oxigène qu'elles leur enlèvent avec force. C'est de là que dépend la causticité de ces agens.

8. L'*action des matières végétales :* elle varie suivant la nature de ces matières; il faut spécialement y remarquer les huiles et les résines, qui conservent ces substances; le tannin qui se combine avec les substances gélatineuses et les précipite en une matière fauve, épaisse, solidifiable et non dissoluble; l'alcool qui les sèche, les resserre, les condense et les conserve.

9. La *formation d'acides particuliers :* c'est un fait extrêmement remarquable que la propriété dont jouissent les substances animales de former par l'action du feu des acides particuliers, différens de ceux que donnent les végétaux, sur-tout par leur composition plus compliquée et par le radical ternaire, formé d'azote de carbone et d'hidrogène, qui les constitue. Tels sont les acides prussique et zoonique : le premier, si remarquable par son odeur âpre d'amandes amères, par sa propriété de colorer en beau bleu l'oxide de fer suroxigéné; le second, obtenu par la distillation, est sur-tout caractérisé par une odeur légère de raves ou de bouillon aigri.

10. La *putréfaction.* — Rien ne distingue mieux les matières animales que la propriété de pourrir avec une énergie et des phénomènes qui ne se rencontrent pas dans les substances végétales; — les conditions de cette décomposition spontanée sont de l'humidité et une température douce. En se décomposant par la putréfaction elles donnent de l'eau, du gaz azote, du gaz acide carbonique, du gaz ammoniac, du gaz hidrogène, carboné, sulfuré et phosphoré, de l'acide nitrique, une matière grasse analogue au blanc de baleine, que je nomme adipocire; — ces produits varient soit dans leur nature, soit dans leur proportion.

IIIe. ordre de faits.

Examen des matières animales en particulier. *Pour les examiner méthodiquement, je les considère, sur-tout dans l'homme, comme formant deux classes . . . .*

Ire. classe.

Matières animales appartenant à tout le corps : elles sont . .

Liquides . . . . . .

1. Sang. — Liquide rouge, concrescible par le repos et le froid, coagulable par la chaleur, se séparant en trois matières par le repos et le lavage; le sérum blanc, analogue au blanc d'œuf, se coagulant au feu et par les acides, contenant des phosphates; le sérum rouge tenant, de plus que le blanc, du phosphate avec excès de fer suroxidé qui le colore; la fibrine, solide, soluble dans les acides faibles, très-azotée; donnant beaucoup d'huile épaisse, d'ammoniaque et d'acide prussique par la distillation; le sang entier, liquide chaud, oxigéné, irritant, espèce de *chair coulante*, porte la chaleur, le stimulus, la vie, et tout-à-la-fois la nourriture dans les divers organes.

2. Lymphe. — Liquide blanc, albumino-gélatineux, formé du mélange du chyle et d'un produit du sang absorbé dans toutes ses cavités; — peu connu, non examiné encore en particulier.

3. Graisse. — Matière molle, solide, même liquide, inflammable, immiscible à l'eau, soluble dans les alcalis, donnant beaucoup d'acide sébacique par le feu; — composé très-hidrogéné.

4. Transpiration. — Humeur aqueuse, saline, quelquefois acide, qui se vaporise et se dissout dans l'air; la même qui se dégage dans les cavités intérieures; — peu connue encore.

5. Synovie. — Liquide albumineux, subalcalin, lubréfiant les articulations, entraînant quelquefois beaucoup de phosphate de chaux, qui se dépose et se concrète dans les ankiloses.

Molles . . . . . .

6. Tissu cellulaire, membraneux; — formant les tendons, les ligamens, les aponévroses, les membranes; insoluble dans l'eau froide, soluble dans l'eau bouillante, formant la gelée précipitable par le tannin.

7. Tissu charnu. — Base fibreuse de la chair; de même nature que la fibrine du sang, qui se dépose et se concrète dans les muscles.

8. Tissu dermoïde. — Matière organique gelatino-fibreuse, extensible, soluble dans une grande quantité d'eau bouillante, absorbant le tannin et s'y combinant; — l'épiderme en diffère sensiblement.

Solides . . . .

9. Tissu corné; — solide, pliant, élastique, transparent, fusible au feu, donnant beaucoup d'huile à la distillation; formant les poils, les cornes, les ongles; donnant beaucoup d'acide prussique au feu.

10. Tissu osseux; — solide non pliant, opaque, contenant beaucoup de phosphate de chaux déposé dans un réseau gélatineux; — ramollissable dans tous les acides qui mettent le réseau gélatineux à nu, perdant celui-ci par l'eau bouillante qui laisse le phosphate insoluble isolé.

2e. classe.

Matières animales appartenant à quelques régions particulières du corps . . . . .

1°. au Crane . . . .

11. Pulpe cérébrale. — matière albumineuse à demi-concrète.

12. Fluide nerveux. — entièrement inconnu.

13. Liqueur des ventricules cérébraux. — gélatino albumineuse ou séreuse.

14. Concrétions pinéales. — Osseuses avec excès de phosphate calcaire.

2°. à la Face . . . .

15. Humeurs oculaires; — *aqueuse* salino-muqueuse; *vitrée* albumino-gélatineuse; *cristalline*, albumineuse, concrète; *larmes :* solution de phosphates et de muriates, tenant un mucilage animal susceptible de s'épaissir par l'oxigène qu'il absorbe avidement.

16. Mucus nasal. — Humeur analogue aux larmes, plus chargée de mucilage coagulable, s'épaississant, se colorant, se *cuisant* par l'oxigène atmosphérique; contenant du carbonate de soude, tandis que les larmes contiennent la soude pure.

17. Humeurs buccales. — *Mucosité*-albumineuse; *salive* muqueuse, écumeuse, contenant des phosphates qui forment les calculs salivaires et le tartre des dents, tous deux de nature osseuse.

18. Cérumen des oreilles. — Mélange d'un mucilage et d'une sorte d'huile résineuse, amère, s'épaississant à l'air : ayant quelque analogie avec la bile.

3°. au Thorax . . . .

19. Humeurs trachéale et bronchique. — Mucoso-albumineuse; concrétions osseuses pulmonaires; gaz de la respiration tenant beaucoup d'acide carbonique d'eau et de gaz azote.

20. Lait. — Liquide végéto-animal, analogue aux émulsions, contenant un sérum sucré, de l'albumine caséeuse et l'huile butyreuse; — prenant l'odeur, la saveur et les vertus des alimens; — décomposable spontanément; contenant le sucre de lait, matière particulière, tenant le milieu entre la gomme et le sucre; variant dans la proportion et les propriétés de ses composans, suivant les divers animaux et le genre de leur nourriture; — alimentaire et médicamenteux; — très-remarquable par le phosphate de chaux qui y est contenu et qui semble destiné à favoriser la première époque de l'ossification.

4°. à l'Abdomen . . .

21. Sucs gastrique et pancréatique. — non analysés encore avec exactitude, — n'ayant présenté qu'un mucilage animal et des phosphates, — le premier regardé comme un dissolvant universel des alimens.

22. Bile. — Liquide, savonneux, formé d'une huile concrescible et de soude, contenant de l'albumine, des phosphates solubles; coagulable par le feu, décomposable par les acides, les sels terreux et métalliques.

23. Calculs biliaires. — Matière huileuse concrète, adipocireuse, analogue au blanc de baleine, déposée de la bile, inflammable, très-fusible par la chaleur, soluble dans les alcalis, l'alcool, l'éther, les huiles; séparée dans la vésicule, tantôt pure, blanche, cristalline, souvent mêlée d'extrait de bile coloré; formant ainsi les deux espèces de calculs biliaires.

24. Humeur intestinale; — analogue à celle des cavités intérieures; non examinée.

25. Chyle : — liquide, résultat de la dissolution et de la digestion des alimens : comparé au lait, peut-être très-improprement; coagulable par les acides et par le feu; — non encore analysé; — contenant le phosphate de fer qui doit colorer le sang par sa décomposition et sa suroxidation.

26. Excrémens. — Résidu des alimens privés du chyle; contenant leurs portions non dissoutes, les parties colorante et huileuse de la bile; souvent acides; non examinés avec le soin convenable.

27. Gaz intestinaux : — composés ordinairement de plusieurs gaz, sur-tout du gaz acide carbonique, du gaz azote, du gaz hidrogène carboné et sulfuré : le premier, produit ordinaire d'une bonne digestion; le dernier, signe et résultat d'une digestion troublée, lente, irrégulière.

28. Calculs intestinaux : — dans l'homme, ce sont ordinairement des corps huileux, concrets, formés de la matière adipocireuse de la bile : dans les animaux, ils sont souvent composés de phosphate ammoniaco-magnésien, quelquefois de phosphate de chaux.

29. Liqueur de l'amnios; — contenant dans la femme une petite quantité de muriate, de carbonate de soude avec un peu de phosphate de chaux et d'albumine; — dans la vache et probablement dans les autres femelles de mammifères, une matière extractiforme particulière insoluble dans l'alcool, d'un rouge brun, ne s'unissant pas au tannin, donnant cependant de l'ammoniaque, de l'acide prussique et de l'huile épaisse à la distillation, laissant du phosphate de magnésie dans sa cendre. Cette liqueur contient une quantité notable de sulfate de soude, et un acide nouveau cristallisable, peu soluble dans l'eau froide, bien soluble dans l'alcool, cristallisant par le refroidissement de sa dissolution aqueuse ou alcoolique bouillante, donnant de l'ammoniaque et de l'acide prussique sur un charbon ardent, précipitable de ses sels alcalins bien solubles par les acides en poussière blanche et fine.

30. Enduit cutané du fétus : — matière blanche, brillante, douce sous le doigt, insoluble dans l'eau froide, moussant avec l'eau bouillante, inattaquable par l'alcool et les huiles, en partie soluble par les alcalis qui la rendent savonneuse, décrépitant, sautant sur les charbons allumés, exhalant une vapeur huileuse, empyreumatique, s'enflammant et laissant une cendre de phosphate de chaux; — paraît être de l'albumine dégénérée en matière grasse.

Suite du troisième ordre de faits, sur les Matières animales appartenant au Bas-Ventre. . . . .

31. Suc des glandes surrénales : — particulier au fétus; — entièrement inconnu dans sa nature; non examiné.

32. Méconium. — Liquide brun, épais, bilieux, existant dans les intestins du fétus.

33. Suc du thymus : — espèce de liqueur blanche, chyleuse ou laiteuse, qui se trouve dans le thymus, et qui disparaît avec cet organe; — on n'en a point fait l'analyse; on s'est contenté de le comparer à du lait.

34. Urine. — Liqueur excrémentielle, préparée par les reins, recueillie dans la vessie, jaune citronée, aromatique, salée, âcre, acidule; montrant par l'analyse de l'acide phosphorique, de l'acide urique et de l'acide benzoïque libres, des phosphates de soude, de chaux, de magnésie et d'ammoniaque, du muriate de soude et d'ammoniaque; plus, une matière extractiforme cristalline particulière, le plus abondant de ses matériaux; jouissant de la propriété très-singulière de se changer en carbonate d'ammoniaque par l'action du feu, et de faire varier du cube à l'octaèdre, et de l'octaèdre au cube, les formes primitives des muriates de soude et d'ammoniaque; — cette matière animale, que j'ai nommée *urée* est un excrément surchargé d'azote, et c'est par elle que le corps se débarrasse de l'excès de ce principe animalisant; — l'urine se décompose spontanément et éprouve de grandes altérations, les sels y changent et se multiplient; il s'y forme de l'acide acéteux, de l'acide carbonique et de l'ammoniaque; on y trouve du phosphate ammoniaco-magnésien, plus du phosphate ammoniacal, du carbonate d'ammoniaque en grande quantité et qu'on en extrait facilement par la distillation.

35. Calculs urinaires : — quoique causes de maladies, ces concrétions sont des produits naturels de l'urine, qui en contient habituellement presque tous les matériaux : j'ai trouvé quatre ma[illegible] qui fo[illegible] le plus communément ces calculs.

A. *L'acide urique* cristallisé en couches striées, insoluble dans l'eau froide, très-peu soluble dans l'eau chaude, rougissant faiblement le tournesol, insipide, inodore, soluble dans les alcalis caustiques, prenant une couleur rouge d'œillet avec l'acide nitrique, ordinairement coloré en fauve ou en couleur de bois quand il est pur dans les calculs.

B. Le *phosphate de chaux*, blanc, friable, mat et opaque, insipide, insoluble dans l'eau, concrété en couches terreuses semblables à de la craie, soluble dans l'acide nitrique sans effervescence, précipitable par tous les alcalis, par l'acide sulfurique en sulfate de chaux, par l'oxalique en oxalate calcaire.

C. Le *phosphate ammoniaco-magnésien*, en couches demi-transparentes, spathiques, dures, susceptibles de poli, ou en cristaux, bien solubles dans tous les acides, donnant une vapeur ammoniacale par les alcalis fixes qui lui enlèvent de l'acide phosphorique, souvent mêlé avec le phosphate de chaux; recouvrant souvent un noyau d'acide urique ou d'oxalate de chaux.

D. L'*oxalate de chaux*, formant tous les calculs muraux, très-denses, recevant un beau poli, d'une couleur brune de suie au-dehors, grise sale au-dedans, offrant des tubercules multipliés à leur surface, insoluble dans l'eau, très-difficilement soluble dans l'acide nitrique, inattaquable par les alcalis, laissant, après l'action du feu qui en brûle la matière animale avec une odeur de corne, son résidu de chaux vive.

Outre ces quatre matériaux, qui tous quatre sont unis à une substance animale albumineuse ou gélatineuse, il y a quelquefois de la silice dans les calculs urinaires humains; mais cela est très-rare.

36. Humeur de la prostate; — liquide blanc, transparent, visqueux, filant, salé, dont on n'a point fait encore un examen chimique, mais qui paraît être albumineux et de la même nature que toutes les humeurs blanches, excepté qu'il est plus épais et visqueux.

37. Sperme. — Humeur très-singulière, préparée dans les testicules et les vésicules séminales, sur laquelle il a été fait beaucoup de romans et d'hypothèses; tels que les animalcules de Lewenoëck, les molécules organiques de Buffon, etc. On y a trouvé, par une analyse exacte, une matière animale muqueuse, très-corruptible, du phosphate de soude, du muriate de soude, de la soude caustique et du phosphate de chaux. Celui-ci se cristallise pendant l'évaporation de cette liqueur à l'air; la soude y passe peu à peu à l'état de carbonate par le contact atmosphérique.

IVe. ordre de faits.

Explication des phénomènes de la vie animale par les forces chimiques.

Pour montrer quelle influence doit avoir cette application actuelle de la chimie, je la présente . . . .

1°. Relativement aux phénomènes de la vie en général. . . . .

Le corps des animaux vivans augmentant d'abord de poids et d'étendue, se conservant ensuite par les alimens dans un état permanent, malgré les pertes qu'il fait, et les matériaux de ce corps ayant des propriétés chimiques particulières; on ne peut concevoir la vie sans une suite d'opérations ou de phénomènes chimiques déterminés, qui se succèdent dans un ordre régulier. On n'a vu dans l'ensemble de ces opérations qu'un changement des matériaux végétaux en substances animales, changement qu'on a nommé *assimilation*; mais pour qu'il ait lieu et pendant qu'il a lieu, il se passe une suite multipliée et non interrompue d'effets chimiques, tels que des dissolutions, des épaississemens de liquides, des concrétions organiques, des cristallisations, des fusions, des dégagemens et des fixations de gaz. Cette chimie vivante diffère essentiellement de celle des matières animales mortes, en ce que la putréfaction, qui s'empare si promptement de celle ci, est toujours prévenue ou empêchée par l'effort [illegible] de la vie.

2°. Relativement aux fonctions particulières des animaux vivans. *En admettant neuf fonctions, je trouve les phénomènes chimiques suivans dans leur exercice. . . . . .*

A. dans la Circulation. Le système vasculaire et circulant, la route du sang dans les vaisseaux par la circulation, son chemin constant du cœur dans les artères, de là dans les veines, et de celles ci-dans le cœur, sont très-connus; mais la cause de ce mouvement, les phénomènes qui l'accompagnent, les résultats qui le suivent, ne le sont pas également. La chimie actuelle montre les faits suivans, entièrement ignorés jusqu'à elle. Les ventricules du cœur sont irrités par le sang rouge, chaud et oxigéné, plus à gauche qu'à droite; le sang répand dans toute sa route la chaleur fondante, vivifiante, et l'irritation musculaire. Il perd peu à peu et son calorique et son oxigène; il dépose de l'albumine, de la fibrine avec le calorique et l'oxigène dans les divers lieux qu'il parcourt; il devient carboné et hidrogéné, ou veineux par excès; il diminue dans sa vitalité; il meurt en quelque sorte, ou au moins il se rapproche de l'état de mort à mesure qu'il communique la vie, et il retourne vers la poitrine pour reprendre ce qu'il a perdu dans les diverses régions.

B. dans la Respiration. Ce qui arrive à l'air par l'effet de la respiration, et ce que les chimistes modernes ont découvert sur l'altération de ce fluide, ont fait trouver les véritables usages de cette fonction, qui avaient échappé jusqu'à présent aux recherches de la physiologie. L'oxigène atmosphérique est en partie absorbé par le sang veineux qui en est avide; une autre portion de ce principe comburant de l'air, reçoit, brûle et convertit en eau et en acide carbonique l'hidrogène et l'oxide de carbone sortant du sang par une évaporation continuelle. Le calorique, dégagé de l'air par cette combustion lente, s'introduit dans le sang, l'échauffe et le vivifie avec l'oxigène qu'il absorbe. Le sang, ainsi décarboné, deshidrogéné et oxigéné, enrichi et du chyle et de l'oxigène, rouge, léger, chaud et renouvelé, va fortement irriter le cœur, et recommencer en quelque manière la vie. Il paraît que la rougeur purpurine du sang qui accompagne et annonce sa propriété vivifiante, dépend de l'union de l'oxigène avec le phosphate sursaturé de fer, et de la suroxidation de ce métal. Tous ces faits sont prouvés par le méphitisme des gaz irrespirables, qui paralysent la force du cœur, qui ôtent la propriété irritante du sang.

C. dans la Digestion. Dans l'examen de cette fonction, considérée sous le point de vue chimique, il s'agit de déterminer ce qui arrive aux alimens mâchés et avalés, par leur séjour dans l'estomac, par leur mélange avec le suc gastrique, puis ce qu'ils éprouvent dans le duodénum et les intestins, par l'addition de la bile, du suc pancréatique et du suc intestinal; comment se fait le départ du chyle et des excrémens; la nature de l'un et des autres de ces produits de la digestion, et leur rapport avec l'aliment, avant qu'il ait été avalé. Ce que l'on sait sur ces belles questions se réduit aux points suivans. L'aliment broyé dans la bouche, mêlé avec la salive, pénétré d'air, ramolli en une masse homogène, déja échauffé par son séjour dans la bouche et son passage dans l'œsophage, est fondu et dissous en tout ou en partie par le suc gastrique. Ce suc a une propriété dissolvante si marquée et si forte, que quelques modernes l'ont regardé comme une sorte d'*alcaest.* Il convertit l'aliment, au moins pour la plus grande partie, en chyle. La masse alimentaire, ainsi dissoute et changée, est séparée, dans le duodénum, en chyle et en excrémens, à l'aide d'une véritable précipitation opérée par la bile. Le chyle est absorbé par les vaisseaux chyleux; les excrémens, ainsi exprimés, sont poussés peu à peu jusqu'au rectum. Le résultat général de cette fonction, comme opération chimique, est de fournir un liquide propre à restituer dans le sang les principes que celui-ci a perdus dans son cours, à rendre à sa masse les matériaux qu'il a déposés dans les divers organes. La nature du chyle, comparée à celle de l'aliment d'où il provient et du sang qu'il est destiné à renouveler, n'est pas assez connue pour en dire davantage sur les phénomènes de la digestion. Cette fonction sera tôt ou tard entièrement expliquée par la chimie, et ne le sera que par elle.

D. dans la Sécrétion. Tout ce qu'on a dit jusqu'ici sur la sécrétion n'offre qu'une série d'hypothèses et d'erreurs, tirées de fausses applications de la mécanique et de l'hydrostatique. Jamais ces deux sciences n'expliqueront la conversion du sang en salive, en bile, en urine, en sperme, etc. Il n'est pas exact non plus de regarder la sécrétion comme une simple séparation de chaque humeur particulière du sang, ou on les a supposées toutes formées et contenues. Il est plus vraisemblable que chaque organe sécréteur est disposé de manière à opérer une composition particulière du sang, ou de quelques-uns de ses matériaux immédiats, et que celui-ci prend aux environs de chacun de ces organes une nature appropriée en quelque sorte à l'appareil glanduleux où il va séjourner : c'est ainsi qu'il est surhidrogéné aux environs du foie, etc. Il reste beaucoup à faire à l'anatomie et à la chimie avant qu'elles puissent bien déterminer ce qui se passe dans cette importante fonction.

E. dans la Nutrition. Quand l'aliment, bien assimilé et converti en sang, coule dans toutes les parties du corps, il en augmente d'abord la masse et l'étendue dans le temps de l'accroissement; il répare ensuite continuellement les pertes que font tous les organes par le mouvement même qu'ils exécutent, et par l'absorption qu'opèrent dans leurs molécules usées les bouches lymphatiques qui les environnent de toutes parts. Ainsi, les fibres animales peuvent être considérées comme contenues primitivement dans l'aliment, et la nutrition comme la conversion de celui-ci en substances animales. Cette conversion suppose le passage de la matière liquide en solide; elle montre le sang comme une dissolution de toutes les fibres, de tous les tissus qui constituent les divers organes; elle annonce la formation des tissus comme une sorte de coagulation, de concretion, de cristallisation, de dépôt o[illegible]que, d'une [illegible]. d'une cons[illegible] minées [illegible] sur laquelle s'ap[illegible] matière [illegible] dant l'accroissement, l'aliment sert à augmenter tous les or[illegible]; une fois l'accroissement arrêté, l'aliment ne fait qu'entretenir et rest[illegible] ce qui se dissipe.

F. dans l'Irritabilité. On n'aurait pas soupçonné, avant les découvertes modernes, que la chimie pourrait servir à expliquer plusieurs des faits relatifs à cette fonction si admirable dans ses phénomènes, et si cachée dans ses causes. Le Galvanisme, ou le mouvement musculaire excité par le contact de deux métaux divers placés entre le muscle et le nerf, paraît tenir à un effet chimique, peut-être à la décomposition de l'eau et au transport de l'oxigène sur la fibre irritable que ce principe a la puissance de faire contracter, comme on le voit par l'action stimulante de l'acide muriatique oxigéné, du sang oxigéné sur le cœur. Au reste, on entrevoit bien que l'irritabilité est un phénomène chimique; mais on ne sait pas exactement en quoi elle consiste et ce qui s'y passe.

G. dans la Sensibilité. C'est la plus incompréhensible et la moins connue des fonctions, non-seulement dans l'exercice des sens internes dont le rapport avec l'organisme n'a pu encore être saisi par l'esprit humain, mais même dans l'action des sens externes, quoiqu'on connaisse ici la nature des agens extérieurs, et la structure des organes sur lesquels ils portent leur énergie. Tout est encore ignoré dans la propriété nerveuse; il est difficile de ne pas y soupçonner au moins une suite d'effets chimiques. Quoiqu'il n'y ait encore aucune expérience positive qui puisse faire connaître de quelle nature sont ces effets, la différence de tissu et la composition particulière de la pulpe cérébrale et nerveuse, cet appareil d'organisation encore inaccessible aux recherches les plus profondes de l'anatomie et de la chimie, annoncent assez qu'il s'y passe des phénomènes d'une subtilité qui, pour n'avoir pas été atteints jusqu'ici, ne doivent pas faire désespérer de l'être toujours.

H. dans la Génération. Les connaissances chimiques n'ont pas plus éclairci encore les mystères de la génération que les autres sciences qu'on a interrogées pour en diminuer l'obscurité. L'analyse du sperme, quoique très-bien faite et très-intéressante, n'a aucun rapport appréciable avec l'opération de la nature, et ne jette aucun jour sur la propriété fécondante de ce liquide. La fécondation et la formation du fétus sont des phénomènes que rien encore ne peut expliquer.

I. dans l'Ossification. En considérant cette dernière fonction comme une sécrétion, comme un dépôt de phosphate calcaire dans un organe gélatineux ou membraneux, creusé de cellules destinées à le recevoir; en considérant en même temps l'état d'exactitude où est parvenue l'analyse du tissu osseux, on reconnaît que la chimie a une très-immédiate et très-utile application à l'ossification. Elle explique la formation des os, les phénomènes ostéogéniques qu'ils présentent, les altérations morbifiques dont ils sont susceptibles, en un mot, tout ce qui est relatif à leur histoire naturelle et médicale. Elle a montré sur-tout un important rapport entre les fonctions des os et l'excrétion des reins, les concrétions, quelques affections articulaires et cutanées.

BAUDOUIN, IMPRIMEUR DE L'INSTITUT NATIONAL.